



High School Students' Motivation Towards Biology Learning Serap ÖZBAŞ^{a*}

^aNEU, Atatürk Education Faculty, Lefkoşa/KKTC



Article Info

DOI: 10.14812/cufej.293029

Article history:

Received 21.02.2017
Revised 25.09.2018
Accepted 15.04.2019

Keywords:

Biology learning,
Gender,
High school students,
Motivation

Abstract

The vision of the biology curriculum in the Turkish Republic of Northern Cyprus (TRNC) is to improve the students' biology literacy. Motivation plays an important role in this vision of biology curriculum. In this study, we examined the motivation levels of 9th grade students attending two different schools in Nicosia. The findings have shown that Turkish Cypriot high school students are eager to learn biology. Results have shown that there is a significant gender difference in stimulation of learning environment between the science high school students. It has been also that male students were better motivated in stimulation of learning environment of biology than female students. In addition, active learning strategy and stimulation of learning environment are significant predictors for biology learning value for these samples. Finally, it has been also found that there are positive, mid, and low-level relations among the motivation subscales.

Lise Öğrencilerinin Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Motivasyonları

Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.293029

Makale Geçmişi:

Geliş 21.02.2017
Düzeltilme 25.09.2018
Kabul 15.04.2019

Anahtar Kelimeler:

Biyoloji öğrenme,
Cinsiyet,
Lise öğrencileri,
Motivasyon.

Öz

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC)'de biyoloji dersi öğretimi programının vizyonu, biyoloji okur-yazar bireyler yetiştirmektir. Motivasyon, biyoloji dersi öğretimi vizyonunda önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada, Lefkoşa'da iki farklı lise türünde okuyan 9. sınıf öğrencilerin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonları değerlendirilmiştir. Sonuçlar, Kıbrıslı Türk öğrencilerin biyolojiyi öğrenmeye istekli oldukları görülmüştür. Öğrencilerin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonları öğrenme ortamının etkisi açısından cinsiyete göre değişmektedir. Erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre motive olmaları daha yüksektir. Ayrıca bu örnekte aktif öğrenme stratejisi ve öğrenme ortamının etkisi, biyoloji öğrenmeye değer verme için yordayıcılardır. Son olarak biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin alt boyutları arasında olumlu yönde, orta ve düşük seviyeli bir ilişki söz konusudur.

Introduction

Biology learning is very important for the understanding of all aspects of life (KMK, 2004; MEB, 2013). It means that to know and understand biology is to understand life and grasp it. The importance of the biology increases with increased knowledge in science on one hand and the emergence of disciplines such as genetic engineering based on basic sciences, health, nature protection, and sustainable development on the other hand (Vilbar, 2007). Whereas, it has been observed that the number of the students who turn professional based on basic science decreases day by day. For example, while the ratio of the students enrolled in the biology department is 94.74% in 2007, it is 68.56 % in 2013. Similarly, while the ratio of the students enrolled in the molecular biology and genetics departments is 100 % in 2007, it is 91.14 % in 2013 (Günay, Günay & Atatekin, 2013:86). Biology lesson plays a vital role on the aspects such as learning and grasping of the important knowledge's related life, increasing the interest towards learning, and the formation of interest and orientation towards the

* Author: serap.ozbas@neu.edu.tr

professionals related science field. Therefore, biology lesson aims to train the individuals who have sufficient knowledge, skills and understanding of basic theories, concepts, processes, and applications taking place in biology, joining the discussions about biology effectively and science as well as evaluating these discussions. These are conscious consumers of the who will meet the scientific knowledge and practices, and are eager to learn science lifelong (MEB, 2013). In the process of reaching this objective, one of the factors which plays an important role on the increased interest in biology is motivation. Because, motivation plays an important role in learning (Gegenfurtner & Vauras, 2012:33-46; Yau, Kan, & Cheng, 2011:63; Wadouh, 2007; Green, Nelson, Martin, & Marsh, 2006:534; Glynn, Aultman, & Owens, 2005:150). In other words, motivation is a factor leading the individual to positive learning (Rheinberg, 2004:2; Müller, 2003).

There are many answers in response to this question “What is motivation?”. For example, motivation is a precondition that triggers behaviors to realize an aim in a certain period of time (Pfiffner & Schweiz, 2007). Many researches had carried out studies about its source, domain, and order. The concept of motivation has been explained according to the behavioral, cognitive, and social learning approaches. According to these approaches, existing theories such as achievement goal, self-efficacy, expectancy-value, attribution have provided different findings about the factors orienting the individuals to the target, loco motivating them, and keeping them going (Meece, Glienke, & Burg, 2006:351; Tuan, Chin, & Sheih, 2005a:639-642; Tuan, Chin, Tsai, & Cheng, 2005b:541-548). For example, when individual values result from learning and/or its processes, as he/she is motivated to learn and also, he/she believes that himself/herself becomes successful (Huitt, 2011:1-4; Thoe, Thah, & Fook, 2010:35-55; Glynn et al., 2005:150-170). The success and learning motivation of individuals with high self-efficacy is higher. For example, self-efficacy of the males’ related mathematics is higher compared to females (Parker, 2007:1). An example to target success and motivation is that the students who want to become successful and are afraid of failing, have been motivated much more. According to the findings, the factors related to motivation behaviors of the motivation theories on individual and their conditions and results have been revealed (e.g. Pakdel, 2013). Motivation results from her/his need. The individual acts to meet these needs and requirements. Hence, this leads to some changes in behavior. Therefore, motivation is a process.

Motivation is one of the most important concepts in learning theories which affects what learners learned, how they will learn, and their learning process speed. At the same time, the factors that the individual interested in, wonders, finds worth learning, and believes that he/she will be successful with his/her knowledge and volitional determine the learning motivation (Keller, 2008:176). While some behaviors, such as showing interest in the lesson and preparation for the lesson, are observed among the students who were motivated during the learning duration; the students who were not motivated as required show some behaviors such as showing low interest in the lesson, having learning difficulty, and not being concentrated on the lesson are observed.

The factors such as age, education, gender, the physical condition of the environment and the condition that the individual live in affect the motivation (Salta & Koulougliotis, 2012; Olatoye, 2009:194; Barlia, 1999:3). For example, it is known that the motivation of the students decreases in teacher-centered learning environment (Eccles & Midgley, 1989 as cites in Meece et al., 2006:351-373). Meece et al. (2006:351-373) have shown that competency, self-efficacy and value beliefs play an important role in differentiation of the motivation of females and males as well as family and school environment in their research that they examine the motivation and gender relationships.

Motivation in learning is a subject which importance gradually increases among the scientists and educationists (Mansfield, 2010:44). However, when a field search is made in literature it will be seen that a low number of the researchers have studied the effect of the motivation of the Turkish Cypriot students related to learning in different education fields (Öksüzoğlu-Güven, 2013:20; Hussein, 2010:14). Any study related to motivation in biology learning has not been studied in TRNC yet. So, motivation is one of the important subjects in learning biology since it affects the performance and success of the teacher and student as well as learning-teaching process. It is expected to shed light from this research

for the educators on teacher's teaching process, and formation of biology program to educate the predicted biology literates as a target in the schools in TRNC.

In this study, it has been aimed to examine the motivation toward biology learning of Turkish Cypriot high-school students and also to reveal whether independent variables (e.g. gender) affect on their motivations to biology learning or not. To do this, the following questions have been asked:

- What is the motivation level of 9th grade students towards biology learning?
- Do the gender and the school type effect the motivation towards biology learning in terms of active learning strategy, biology learning value, achievement goal, and learning environment stimulation?
- Are the variables such as gender, school type, active learning strategy, achievement goal, and learning environment stimulation significant predictors for biology learning value subscale of the motivation questionnaire?
- Is there a meaningful relation among subscales of the motivation questionnaire?

Method

Research design

This study used survey research method. The purpose of survey research method is 'to describe the attitudes, behaviors, or characteristics of the population based on data collected from a sample or a population' (Glasow, 2005: 2-1).

Participants

While biology is taught to the 9th grade students in Turkish Republic of Northern Cyprus (TRNC), it is only introduced to the 10th, 11th, and 12th grade students in the science department. This was why the 9th grade students were taken as the sample group to examine the motivation level of all the ones intending to study in science department. The total number of 9th class Cypriot Turkish students in the study group is 193 and they have been selected randomly from the two different high schools. If the education system in TRNC is taken into account, it is the continuation of the middle school and high school includes 14-16-year-old students. Education period is four years. The aims of the high schools shaped according to the various programs to educate the students as an individual having a culture at least high school level and being interested in the problems of the society and also prepare them for university. While science high school takes students, whose academic level is high in terms of math and science through exams general high schools take the students who only have general knowledge without exam. The students who want to attend the science high school are obliged to take "Placement Exam" which is taken while in the final year of secondary school. It is sufficient to graduate from middle school for the students who want to attend general high school (Education System in TRNC). All students of both high schools have been chosen from among the 9th class students taking the biology course. 100 of the students (51.8%) and 93 of them (48.2%) in the study group are from science-high school and high school in Nicosia city, respectively. 119 of the students (61.7%) are girls 55 and 64 of whom are from high school and science high school, respectively. On the other hand, 74 of the students (37.8%) are boys 44 and 29 of whom are from high school and science high school, respectively. And also, one male student has not declared his school type.

Instrument

In this study 'Motivation' scale, which is used to determine the students' motivation on biology learning, developed by Tuan et al. (2005a:644-645) and adapted to Turkish by Baser (2007: 63-69). In Başer's adaptation study the scale consisted of 6 subscales and 32 items. The scale graded as 5- point Likert type. For Cypriot Turkish high school students, Cronbach alpha and item-total-correlation values have been analyzed for the reliability of the scale. As a result of Item-total-correlation, 21 items and 4 subscale which values are over 30 have been analyzed. Motivation scale's Cronbach alpha value was

found .83 for Cypriot Turkish high school students. Descriptive analysis results related to 4 subscales have been given in Table 1.

Table 1.
The Kolmogorov-Smirnov and Cronbach Alpha Value of subscales.

Subscales	Cronbach alpha	K-W (sig)	Gender		Schools Type	
			Girls	Boys	Science	General
			K-W (sig)	K-W (sig)	K-W (sig)	K-W (sig)
Active learning strategy	.75	.00	.00	.00	.00	.00
Biology learning value	.77	.00	.00	.00	.00	.00
Achievement goal	.67	.00	.00	.00	.00	.00
Stimulation of learning environment	.59	.00	.00	.00	.00	.00

Data Collection Procedure

The web link of the online survey instrument was sent to selected participants via e-mail. First, the required permission for motivation measure was gotten from Baser (2007: 63-69) who is the owner of this questionnaire. Then, the other required written permissions were obtained from Education Ministry in TRNC to make the necessary surveys in a science high school and a high school. Finally, using the permission of the Education Ministry we went to the schools and performed all necessary surveys with the students taking the biology course.

Data Analyses

In the analysis of data obtained from motivation measure, frequency, percent, average, standard deviation, and multiple regression analysis techniques were used. For normality, distributions of the data were calculated by using Kolmogorov-Smirnov test method. According to the results obtained from calculation, it was seen that the distribution of the data is not normal so we decided to employ the non-parametric test method to reveal the effect of the type of the school and gender on the motivation of the students doing the biology course.

Result

Students' Motivation Towards Biology Learning

Descriptive statistics results related to 9th grade students' motivation levels towards biology learning are given in Table 2.

Table 2.
The descriptive analysis of subscales

	Mean	Standard deviations
Active learning strategy	3.88	.74
Biology learning value	3.83	.87
Achievement goal	3.64	.90
Learning environment stimulation	3.85	.91
General Scale	3.80	.84

As seen in Table 2, the mean value of the grades given by the students for all the questions in survey is found 3.80. The averages of the grades given by the students for four subscales in survey vary in the range 3.88-3.64. As a result, it can be said that the students taking the biology course in the 9th grade are very eager to learn biology.

The Effect of Gender and School Type on Motivation of Cypriot Turkish High School Students

In research, gender and school type have been considered as two independent variables affecting the motivation and the results of the analysis of the Mann Whitney U test have been given in Table 3.

Table 3.

The effect of gender and school type on motivation to biology learning

	Gender				School type			
	Girls	Boys			Science	General		
	Mean Rank	Mean Rank	U	Sig	Mean Rank	Mean Rank	U	Sig
Active learning strategy	46.2	47.1	896.5	.90	97,3	89.8	3975.0	.30
Biology learning value	44.1	51.7	762.5	.20	93,3	93.7	4306.0	1.0
Achievement goal	47.4	44.5	855.0	.60	95,9	91.2	4106.5	.50
Learning environment stimulation	42.1	56.0	639.0	.00	91,9	95.1	4173.0	.70

* sig < 0.05

In research, gender plays a significant role on motivation in terms of stimulation of learning environment for Turkish Cypriot students (Table 3). According to this result p value obtained for stimulation of learning environment is .00. And this value is less than 0.05. So, in the learning environment stimulation boys have statistically more meaningful and higher mean rank value than girls. But school type does not affect the motivation for this sample.

The Multiple Regression Analysis

In order to determine the explanatory variables effect on the motivation variable related to biology learning value, multiple regression has been applied and the results have been given in Table 4.

Table 4.

The results of multiple regression analysis

Criterion	Biology learning value		
Predictor	Beta	t	Sig
Active learning strategy	.30	4.26	.00*
Achievement goal	-.08	1.15	.25
Stimulation of learning environment	.31	4.27	.00*
Gender	-.06	.87	.38
School type	.00	.04	.97
R	.24		
adj. R²	.22		
F	11.55*		

* sig < .05

When Table 4 is examined, this regression model describes 24 % of variances. It is seen that the explanatory variables are effective on the motivation to biology learning value. According to this result, while variables such as active learning strategy and learning environment are the meaningful predictors of motivation to biology learning value; achievement goal, gender and school type are not meaningful predictors of it.

The Correlations among the Subscales of Motivation Measure

The correlations among the subscales of the motivation measure applied on the students are given in Table 5.

Table 5.
The correlations among the subscales of the motivation measure applied to the students

Correlation Coefficient	Active learning strategy	Biology learning value	Achievement goal	Stimulation of learning environment
Active learning strategy	1			
Biology learning value	.359**	1		
Achievement goal	.297**	.143*	1	
Stimulation of learning environment	.230**	.424**	.245**	1

* sig<0.05, ** sig<0.01

As seen from this table, the Spearman number (r) showing the relation between the “Active learning strategy” and “Biology learning value” is .359. According to this value, the relation between these two subscales is called positive mid-level since this value is greater than .30 (Büyüköztürk, 2007). r values showing the relations of Active learning strategy and both “Achievement Goal” and “Stimulation of learning environment” since r values are .297 and .297, respectively. And these values show that these relations are named as positive low-level, since these values are less than .30. And also, the relation between the “Stimulation of learning environment” and “Biology learning value” can be described as positive midlevel too since r value is .424. The relation between these two subscales is called positive mid-level since this value is greater than .30 (Büyüköztürk, 2007). As a result, we can say that the relations found between each of the four subscales are meaningful.

Discussion & Conclusion

Biology, called a life science describes vital structures and their functioning such as the relationships between the living things, their lives and their relationships between each other and in animates. The interest in biology decreases day by day. Whereas, to learn biology is very important from the point of view of both understanding the vital functioning and structure and genetic engineering and the careers on environment protection. In this study, most of Cypriot Turkish High-School students are willingly to join the biology learning duration. Positive motivation of the students towards the biology course will affect the learning behavior and success of the student positively. According to this result, motivated students are eager to be interested in this field, to develop his skills related this field, to learn how to use biology knowledge, and to follow the developments in in related sciences. At the same time, it is expected from the motivated students to be insisted being interested in biology and showing the learning behavior. The other researches on motivation also depicted that the motivation affects the learning behavior, academic success, the knowledge on the subject of the student (Gegenfurtner & Vauras, 2012: 33-46; Rheinberg, 1996, as cited in Blix, 2011; Bryan et al., 2011:1049; Stipek, 1996; Fortier et al., 1995:257-274).

In this research, the other obtained result is about the relationship between the personal trait and the motivation of the participants. While it is not seen any change in the effect of the type of the school on motivation, the motivation related to the environment that the male and female students change. It has been found that the boys are much more willing compared with the girls. According to these results, it can be said that the males and females perceived the different motivation (value, belief, and goal) as the same (Bryn et al., 2011; Olatoye, 2009:194; Patrick et al., 2007:54-64; Jones et al., 2000:180; Meece & Jones, 1996:393-406). Similarly, the other researches depict that the environment that the male and female students is effect on their motivation (see Parker, 2007:1; Meece et al., 2006: 351; Müller, 2003;

DeBacker & Nelson, 1999:71; Deci & Ryan, 1993:327-330). But this result is in contrast with the study that reveals that gender do not affect the motivation similarly Yau et al. (2011:63-69). This case can be related to the differences between the student groups and measurement scales, the effect of the teacher on the students, and also the different properties of the schools. This explanation is agreed with studies given by Chung & Chang (2017), Iyer (2017), Chow & Yong (2013), Bieg et al. (2011: 132-136), Prokop et al. (2007:292-293) and Patrick et al. (2007:54-64). Here it is clear that learning environments are very important from the point of view of the arrangement of the environments in which there is no student-centered practice and gender discrimination.

In this study, active learning strategy and learning environment stimulation have been determined as the meaningful predictor of the biology learning value. However, achievement goal for this study has not been revealed as a meaningful predictor. As a result, teacher plays a vital role on the formation of stimulation of learning environment of the students and the preparation of the students according to their interests and abilities. All behaviors of the teacher affect the motivation of the student either positively or negatively. So, it is very important that the teachers must be educated on this subject.

According to the simple correlation-analyze result, all dimensions of motivation scale have a positive midst and low-level relationship within themselves. It has been found that there is a meaningful and positive relationship between the biology learning value and both of active learning strategy and learning environment effect on the motivation conditions of the students in the biology lesson. It has been proved that there is a low, meaningful, and positive relationship between the achievement goals and active learning strategy and also learning environment effect. This result is in a good agreement with result that Güngören (2009) has showed a relationship for all motivational properties.

As a result, it has been proven that the Cypriot Turkish students have been motivated towards the biology learning and the type of the school that the students attend does not affect their motivation. And also, it has been observed that the boys have been much more motivated compared with girls in biology learning environment. Finally, it, also, has been found that there are positive, mid, and low-level relations among the motivation subscales.

The study shows that students are motivated to learn biology but has some limitations. The study was conducted in only two schools in Nicosia, TRNC. In the future, it can be studied that the number of school's types can be increased. In the future, the effect of some factors such as self-efficacy, which are related to learning motivation, can be examined the effect on motivation to biology learning.

Türkçe Sürümü

Giriş

Biyoloji öğrenimi, yaşamın tüm yönlerini anlamak için çok önemlidir (KMK, 2004; MEB, 2013). Biyolojiyi bilmek ve anlamak, hayatı anlamak ve kavramak demektir. Biyolojinin önemi, bir yandan bilimde bilgi artışı, diğer yandan temel bilimler, sağlık, doğa koruma ve sürdürülebilir kalkınmaya dayalı genetik mühendisliği gibi disiplinlerin ortaya çıkmasıyla artmaktadır (Vilbar, 2007). Oysa, fizik, kimya gibi temel bilimlere dayalı mesleklere yönelen öğrencilerin sayısının her geçen gün azaldığı görülmüştür. Örneğin, biyoloji bölümüne kayıtlı öğrencilerin oranı 2007 yılında% 94.74 iken, 2013 yılında% 68.56'dır. Benzer şekilde, moleküler biyoloji ve genetik bölümlerine kayıtlı öğrencilerin oranı 2007 yılında% 100 iken, 2013 yılında% 91.14'tür (Günay, Günay ve Atatekin, 2013: 86). Yaşamla ilgili önemli bilgilerin öğrenilmesinde, kavranmasında, öğrenmeye yönelik ilginin artmasında ve fen alanı ile ilgili mesleklere ilginin oluşması ve yönlendirmede biyoloji dersi son derece önemlidir. Bu nedenle, biyoloji dersi; biyolojide yer alan temel teoriler, kavramlar, süreçler ve uygulamalar konusunda yeterli bilgi, beceri ve anlayışa sahip, biyoloji ve bilimle ilgili tartışmalara etkin olarak katılabilen ve bu tartışmaları değerlendirebilen, günlük hayatta karşılaşacakları bilimsel bilgi ve uygulamaların bilinçli tüketicisi, hayat boyu bilim öğrenmeye istekli bireyleri yetiştirmeyi hedeflemiştir (MEB, 2013). Bu hedefe ulaşma sürecinde biyolojiye olan ilginin artmasında önemli rol oynayan faktörlerden biri motivasyondur. Çünkü, motivasyon öğrenmede kilit bir rol oynar (Gegenfurtner & Vauras, 2012: 33-46; Yau, Kan, & Cheng, 2011: 63; Wadouh, 2007; Green, Nelson, Martin ve Marsh, 2006: 534; Glynn, Aultman, & Owens, 2005: 150). Başka bir deyişle, motivasyon, bireyi pozitif öğrenmeye yönlendiren bir faktördür (Rheinberg, 2004: 2; Müller, 2003).

Motivasyon nedir? sorusuna karşılık olarak literatürde bir dizi tanım bulunmaktadır. Örneğin, motivasyon belirli bir süre içinde bir amacı gerçekleştirmek için davranışları tetikleyen önkoşuldur (Pfiffner & Schweiz, 2007). Birçok araştırma motivasyonun kaynağı, alanı ve düzeni ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Motivasyon kavramı, davranışsal, bilişsel ve sosyal öğrenme yaklaşımlarına göre açıklanmıştır. Bu yaklaşımlar ışığında başarı hedefi, öz-yeterlik, değer gibi ortaya çıkan motivasyon teorileri bireyi hedefe yönlendiren, harekete geçiren, hareketi sürdüren etkenlerin neler olduğuna dair farklı farklı yanıtlar sunmuştur (Meece, Glienke, & Burg, 2006:351; Tuan, Chin, & Sheih, 2005a:639-642; Tuan, Chin, Tsai, & Cheng, 2005b:541-548). Örneğin, birey öğrenmeye ve/veya öğrenme sürecine değer verir ve öğrenmek için motive olursa, birey başarılı olacağına inanır (Huitt, 2011:1-4; Thoe, Thah, & Fook, 2010:35-55; Glynn et al., 2005:150-170). Yüksek öz-yeterliliğe sahip bireylerin başarı ve öğrenme motivasyonu daha yüksektir. Örneğin, erkeklerin matematik ile ilgili öz-yeterlikleri kadınlara göre daha yüksektir (Parker, 2007: 1). Başarı ve hedef başarı için başka bir örnek, başarılı olmak isteyen ve başarısız olmaktan korkan öğrencilerin başarılı olmak için çok daha fazla motive olmalarıdır. Yine söz edilen motivasyon teorilerine göre, bireyin güdüsel davranışları, koşullar ve davranışların sonuçları ile ilişkilidir (e.g. Pakdel, 2013). Motivasyon bir ihtiyaçtan, gereksinimden kaynaklanır; bu ihtiyaç ve gereksinimi karşılamak için birey harekete geçer ve böylece hareketi tetikleyen güç, bireyde davranış değişikliğine neden olur. Bu nedenle motivasyon bir süreçtir.

Öğrenme teorilerinde önemli bir kavram olan motivasyon, öğrenenin ne öğreneceğini, nasıl öğreneceğini, öğrenme sürecini ve yoğunluğunu etkilemektedir. Bireyin ilgi duyduğu, merak ettiği, öğrenmeye değer bulduğu, başarılı olacağına inandığı bilgi ve istekliliği, öğrenme motivasyonunu belirlemektedir (Keller, 2008:176). Araştırmalara göre, öğrenme sürecinde yeteri düzeyde motive olmuş öğrenciler, derse ilgi gösterme, derse hazırlanma gibi davranışlar sergilerken; yeteri derecede motive olmamış öğrenciler, derse karşı ilgilerinin düşük olması, öğrenme zorluğu yaşamaları, derste dikkatlerini toplayamama gibi davranışlar sergilememektedir (Barlia, 1999 vb.).

Kişinin yaşı, eğitimi, cinsiyeti, ortamının fiziksel yapısı gibi kişisel ve çevresel faktörler motivasyonu etkilemektedir (Salta & Koulougliotis, 2012; Olatoye, 2009:194; Barlia, 1999:3). Örneğin öğretmen merkezli öğrenme ortamlarında öğrencilerin motivasyonunun düşük olduğu bilinmektedir (Eccles & Midgley, 1989 as cited in Meece et al., 2006:351-373). Meece vd. (2006:351-373) yaptıkları motivasyon araştırmasında, kız ve erkekler arasında motivasyonun farklılaşmasında yetenek, öz-yeterlik ve değer inancı yanı sıra aile ve okul ortamlarının da önemli bir rol oynadığını vurgulamıştır.

Öğrenmede motivasyon, eğitimciler ve araştırmacılar için giderek artan önemli bir konudur (Mansfield, 2010:44). Bununla birlikte, literatür incelendiğinde, Kıbrıslı Türk öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonunu inceleyen araştırmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir (Öksüzoğlu-Güven, 2013:20; Hussein, 2010:14). KKTC’de biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ile ilgili henüz bir çalışma yapılmamıştır. Oysa, motivasyon öğretme-öğrenme süreci gibi öğretmen ve öğrencinin başarısı ve performansını etkilediği için biyoloji öğrenimi için önemlidir. Araştırma var olan diğer araştırmaların tekrarı olmakla birlikte KKTC’de okullarda öngörülen biyoloji okuryazarı bireylerini yetiştirmek olarak belirlenen hedef için biyoloji programının şekillenmesine, öğretim sürecine ve eğitimcilere ışık tutması beklenilmektedir.

Bu çalışmada Kıbrıslı Türk lise öğrencilerinin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonu incelemek, ayrıca öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde değişkenlerin etkisi incelenmiştir. Bu amaç çerçevesinde, aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

- 9. sınıf öğrencilerin biyolojiyi öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri nedir?
- Cinsiyet ve okul türü; aktif öğrenme stratejisi, biyoloji öğrenme değeri, başarı hedefi ve öğrenme ortamının etkisi üzerinde anlamlı bir rol oynamakta mıdır?
- Cinsiyet, okul türü, aktif öğrenme stratejisi, başarı hedefi ve öğrenme ortamının etkisi; biyolojiyi öğrenmeye değer vermeyi anlamlı şekilde yordamakta mıdır?
- Biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışma, tarama modelinde desenlenmiştir. Tarama modelinin amacı, bir örneklemden/popülasyondan toplanan verilere dayalı olarak nüfusun tutumlarını, davranışlarını ve/veya özelliklerini tanımlamaktır (Glasow, 2005: 2-1).

Katılımcılar

KKTC’de biyoloji dersi öğretim programı bütün 9. sınıflarda okutulurken, 10., 11. ve 12. sınıf fen bölümünde okutulmaktadır. Bu nedenle, biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonu araştırmak için 9. sınıf öğrencilerini hedef grup olarak belirledik. Çalışmanın örneklemini KKTC’de ratsgele olarak seçilen iki farklı lisenin 9. sınıf öğrencileridir. Gönüllük ilkesi esas alındığı için çalışmaya 193 dokuzuncu sınıf öğrencisi katılmıştır. KKTC’de lise eğitim sistemi dikkate alındığında, lise ortaokulun devamı ve 14-18 yaş grubu öğrencilerini kapsamaktadır. Eğitim süreci dört yıldır. Uyguladıkları çeşitli programlara göre teknik lise, düze lise gibi şekillenen liselerin amacı, öğrencileri lise seviyesinde asgari genel kültüre sahip, toplumun sorunlarını tanıyan insanlar olarak yetiştirmek ve yükseköğretime hazırlamaktır. Bu araştırmada örneklem olarak fen lisesi ve genel lise tercih edilmiştir. Fen lisesi programının amacı, fen ve matematik alanında akademik seviyesi daha iyi öğrencileri alırken; genel lisenin amacı ise, asgari genel bilgiye sahip bütün öğrencileri almaktadır. Bu nedenle öğrenciler, fen lisesine ortaokul 3. sınıfta girilen “Yerleştirme Sınavı” aracılığı ile yerleştirilmekte iken; öğrenciler, genel liseye, ortaokulu bitirdikten sonra sınavsız yerleşebilirler (Education System in Northern Cyprus). Araştırmaya katılanların demografik özelliklerini incelediğimizde, öğrencilerin 100’ü (%51.8) fen lisesinde okurken; 93’ü (%48.2) genel lisede okumaktadır. Öğrencilerin 119’i (%61.7) kız, 74’ü (%38.3) erkektir.

Kullanılan Veri Toplama Araçları

Çalışmada, öğrencilerin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonlarını belirlemek için Tuan ve ark. (2005a:644-645) tarafından geliştirilen ve Başer (2007:63-69) tarafından Türkçe diline adapte edilen “Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 5’li Likert tipinde derecelendirilmiştir. Başer’in çalışmasında ölçek, 32 madde ve 6 alt boyut yer almaktadır. Kıbrıslı Türk lise öğrenciler için ölçeğin güvenilirliği ve madde-test-korelasyonu incelenmiş ve madde-test-korelasyon değeri 30 ve altı değerindeki maddeler analizden çıkarılmıştır. Bu çalışmada güvenilirlik ve madde-test-korelasyon değerlerinden elde edilen sonuçlara göre ölçek 21 madde ve 4 alt boyut içermektedir. Ölçeğin Cronbach alfa değeri .83 olarak hesaplanmıştır. Ölçek alt boyutlarının Kolmogorov-Smirnov değerlerine ilişkin sonuçlar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1.
Ölçeğin alt boyutlarına ait Cronbach alfa ve Kolmogorov-Smirnov değerleri

	Cronbach alpha	K-W (sig)	Cinsiyet		Okul Türü	
			Kız K-W (sig)	Erkek K-W (sig)	Fen K-W (sig)	Genel K-W (sig)
Aktif öğrenme stratejisi	.75	.00	.00	.00	.00	.00
Biyoloji öğrenmeye değer verme	.77	.00	.00	.00	.00	.00
Başarı hedefleri	.67	.00	.00	.00	.00	.00
Öğrenme ortamının etkisi	.59	.00	.00	.00	.00	.00

Araştırma Süreci

İlk olarak, araştırmada motivasyon ölçeğini kullanmak için Başer’den izin alınmıştır. Ölçek kullanım izninden sonra okullarda öğrencilere uygulamak üzere KKTC’de Milli Eğitim Bakanlığı’ndan uygulama izni alınmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı’nın okullarda ölçek uygulama izninden sonra okullara gidilerek, biyoloji dersini alan öğrencilere anketler uygulanmıştır.

Veri Analizi

Araştırmada analiz için yüzdellik, ortalama, standart sapma, Mann-Whitney U, regresyon ve korelasyon analizi teknikleri kullanılmıştır. Analiz öncesi normallik için elde edilen verilerin Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak dağılıma bakılmıştır.

Sonuçlar

Öğrencilerin Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Motivasyonları

9. sınıf öğrencilerinin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonu ile ilgili tanımlayıcı sonuçlar, Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.
Tanımlayıcı analiz sonuçları

	Ortalama	Standart sapma
Aktif öğrenme stratejisi	3.88	.74
Biyoloji öğrenmeye değer verme	3.83	.87
Başarı hedefi	3.64	.90
Öğrenme ortamının etkisi	3.85	.91
Genel	3.80	.84

Tablo 2’de görüldüğü gibi 9. sınıf öğrencilerinin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine verdiği yanıtların ortalaması, 3.80 olarak bulunmuştur. Alt boyutlara verilen yanıtların ortalama değerleri

3.88 ila 3.64 arasında değişmektedir. Sonuç olarak öğrencilerin biyoloji öğrenmeye oldukça istekli oldukları söylenebilir.

Kıbrıslı Türk Lise Öğrencilerinin Motivasyonları Üzerinde Cinsiyet ve Okul Türünün Etkisi

Araştırmada, cinsiyet ve okul türü, motivasyonu etkileyen iki bağımsız değişken olarak ele alınmış ve Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları, Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3.

Biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon üzerinde cinsiyet ve okul türünün etkisi

	Cinsiyet				Okul Türü			
	Kız		Erkek		Fen		Genel	
Alt Boyutlar	S.O.	S.O.	U	p	S.O.	S.O.	U	p
Aktif öğrenme stratejisi	46.2	47.1	896.5	.90	97,3	89.8	3975.0	.30
Biyoloji öğrenmeye değer verme	44.1	51.7	762.5	.20	93,3	93.7	4306.0	1.00
Başarı hedefleri	47.4	44.5	855.0	.60	95,9	91.2	4106.5	.50
Öğrenme ortamının etkisi	42.1	56.0	639.0	.00	91,9	95.1	4173.0	.70

* p < .05

Yapılan analize bakıldığında, öğrenme ortamının etkisi açısından cinsiyet, motivasyon üzerinde anlamlı bir rol oynamaktadır. Bu sonuca göre, erkek öğrencilerin öğrenme ortamının etkisine ilişkin motivasyonu, kız öğrencilere göre daha yüksek ve anlamlıdır. Fakat bu örneklem için okul türü, motivasyon üzerinde anlamlı bir rol oynamamaktadır.

Regresyon Analizi Sonucu

Biyoloji öğrenmeye değer verme; aktif öğrenme stratejisi, başarı hedefleri, öğrenme ortamının etkisi, cinsiyet ve okul türü değişkenlerinin yordayıp yordamadığını belirlemek amacı ile çoklu regresyon analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4.

Regresyon analizi sonuçları

Değişken	Biyoloji Öğrenme Değeri		
	Beta	t	p
Aktif öğrenme stratejileri	.30	4.26	.00*
Başarı hedefleri	-.08	1.15	.25
Öğrenme ortamının etkisi	.31	4.27	.00*
Cinsiyet	-.06	.87	.38
Okul türü	.00	.04	.97
R	.24		
adj. R²	.22		
F	11.55*		

* p < .05

Tablo 3 incelendiğinde, bu regresyon modeli varyansların % 24’ünü açıklamaktadır. Yani, biyoloji öğrenme değer verme üzerinde açıklayıcı değişkenlerin etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre aktif öğrenme stratejileri ve öğrenme ortamının etkisi değişkenleri biyoloji öğrenmeye değer vermeyi anlamlı yordarken iken; başarı hedefleri cinsiyet ve okul tipi değişkenleri, yordamamaktadır.

Ölçeğin Alt Boyutlar Arasındaki İlişki Sonucu

Motivasyon ölçeğinin alt boyutları arasındaki ilişkiyi saptamak üzere Spearman Sıra Farkları Korelasyon Analizi yapılmış ve sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Table 5.

The correlations among the subscales of the motivation measure applied to the students

<i>Değişkenler</i>	Aktif Öğrenme Stratejisi	Biyoloji Öğrenmeye Değer Verme	Başarı Hedefi	Öğrenme Ortamının Etkisi
Aktif öğrenme stratejisi	1			
Biyoloji öğrenmeye değer verme	.359**	1		
Başarı hedefi	.297**	.143*	1	
Öğrenme ortamının etkisi	.230**	.424**	.245**	1

* p < .05, ** p < .01

Tablodan görüldüğü gibi, aktif öğrenme stratejisi ve biyoloji öğrenme arasındaki ilişki değeri, .359 olarak hesaplanmıştır. Bu değere göre, bu iki değişken arasındaki ilişki, olumlu ve orta düzeydedir (Büyüköztürk, 2007). Aktif öğrenme stratejisinin başarı hedefi ve öğrenme ortamı etkisi ile ilişki değerleri, sırası ile .297 ve .230. Bu değerlere göre, aktif öğrenmenin sözü geçen iki değişkenle olan ilişkisi, olumlu ve düşük düzeydedir. Biyoloji öğrenmeye değer vermenin, öğrenme ortamının etkisiyle olan ilişki ise, olumlu ve orta düzeyde ve .424 olarak hesaplanmıştır. Başarı hedefi ve öğrenme ortamının etkisi arasındaki ilişki .245 olarak hesaplanmış ve bu ilişki olumlu ve düşük düzeydedir. Sonuç olarak, ölçeğin alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Tartışma ve Öneriler

Yaşam bilimi olarak adlandırılan biyoloji, canlıların dokularını, gelişimini ve canlıların birbiri ve çevre ile olan ilişkileri gibi yapıları ve işlevleri tanımlar. Biyoloji bilimine olan ilgi gün geçtikçe azalmaktadır. Oysa biyoloji öğrenmek, hayati yapı ve işlevleri, genetik mühendisliği, çevre koruma kariyerlerini anlamak açısından büyük bir önem taşımaktadır. Bu çalışmada KKTC'de lisede okuyan öğrencilerinin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonları incelenmiştir. Elde edilen sonuca göre, Kıbrıslı Türk öğrencilerinin biyoloji öğrenmeye istekli oldukları görülmüştür. Öğrencilerin biyoloji dersine yönelik olumlu güdülenmeleri, öğrenme davranışını ve başarısını olumlu yönde etkileyecektir. Bu sonuca bağlı olarak, güdülenen öğrenciler alana ilgi duyması, alanla ilgili becerilerinin gelişmesi, biyoloji bilgisini kullanma, bilimdeki gelişmeleri takip etme gibi bilgi ve becerilerin ortaya çıkmasında istekli olacaktır. Aynı zamanda motive olmuş öğrencilerden biyolojiye ilgi duymaları ve öğrenme davranışını göstermede kararlı olmaları beklenilmektedir. Araştırmalar, motivasyonun öğrenenlerin öğrenme davranışını, akademik başarılarını, konu bilgisini etkilediğini vurgulamışlardır (Gegenfurtner & Vauras, 2012: 33-46; Rheinberg, 1996, as cited in Blix, 2011; Bryan et al., 2011:1049; Stipek, 1996; Fortier et al., 1995:257-274).

Araştırmada diğer bir sonuç katılımcıların kişisel özellikleri ve motivasyon arasındaki ilişki ile ilgilidir. Okul türünün motivasyona etkisinde bir değişiklik görülmezken; kız ve erkek öğrencilerin öğrenme ortamının etkisi açısından motivasyonlarının değiştiği görülmüştür. Erkeklerin biyoloji öğrenmeleri, öğrenme ortamının etkisi açısından kızlara göre, daha isteklidir. Bu sonuca göre, diğer benzer çalışmalarda ((Bryn et al., 2011; Olatoye, 2009:194; Patrick et al., 2007:54-64; Jones et al., 2000:180; Meece & Jones, 1996:393-406) olduğu gibi, kız ve erkek öğrencilerin farklı güdülendikleri (değer, inanç ve hedef) söylenebilir. Literatürde kız ve erkek öğrencilerin güdülenmelerinde, öğrenme ortamları etkilidir (see Parker, 2007; Meece et al., 2006; Müller, 2003; Deci & Ryan, 1993). Fakat bu sonucun aksine cinsiyetin motivasyonu etkilemediğini gösteren çalışmalarda bulunmaktadır (e.g. Yau et al., 2011:63-69). Bu durum, öğrenci gruplarına ve ölçme araçlarına ait farklılıklar, hatta okulların farklı

özellikleri ile ilgili olabilir. Bu açıklama, Chung ve Chang (2017), Iyer (2017), Chow ve Yong (2013), Bieg vd. (2011: 132-136) tarafından yapılan açıklamalar ile uyumludur. Burada öğrenme ortamlarının öğrenci merkezli ve cinsiyet ayrımcılığı yapmayan ortamların düzenlemesi öğrencilerin öğrenmeleri açısından son derece önemli olduğu görülmektedir.

Bu araştırma için biyoloji öğrenme değerinin anlamlı yordayıcıları; aktif öğrenme strateji ve öğrenme ortamı uyarısı belirlenmiştir. Bununla birlikte başarı hedefi bu araştırma için anlamlı bir öngürücü olarak saptanmamıştır. Sonuçta öğrenme ortamının öğrencileri uyuracak şekilde oluşturulmasında ve öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine göre öğrenme stratejilerinin hazırlanmasında, öğretmen önemli bir rol oynamaktadır. Öğretmenin bütün davranışları öğrencilerin motivasyonunu olumlu ya da olumsuz şekilde etkiler. Öğretmenlerin öğrencilerin motivasyonlarını artırmak için öğretmenler bu konuda eğitim almaları son derece önemlidir.

Korelasyon analiz sonucuna göre, motivasyon ölçeğinin tüm boyutları, kendi içerisinde orta ve düşük seviyede pozitif bir ilişkiye sahiptir. Öğrencilerin biyoloji dersinde motivasyon durumları için biyoloji öğrenmeye değer verme ile hem aktif öğrenme stratejisi hem de öğrenme ortamı etkisi arasında orta, anlamlı ve doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Başarı hedefleri ile hem aktif öğrenme stratejisi hem de öğrenme ortamı etkisi arasında düşük, anlamlı ve doğrusal bir ilişki saptanmıştır. Bu sonuç, Güngören (2009)'in güdüsel özelliklerin tümü için pozitif bir ilişkiyi tespit ettiği sonuç ile benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak, Kıbrıslı Türk lise öğrencilerin biyoloji öğrenmeye motive oldukları ve öğrencilerin bu motivasyonunu okudukları okul türünün etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenme ortamı açısından erkeklerin motive olmaları, kızlara göre daha yüksek ve anlamlı olduğu görülmüştür. Son olarak, motivasyon ölçeğinin alt boyutları arasında olumlu, düşük ve orta seviyede bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Araştırma, öğrencilerin biyoloji öğrenmeye yönelik motive olduklarını ortaya koymakla birlikte bazı sınırlılıklara sahiptir. Araştırma sadece Lefkoşa'da bulunan iki okulda yürülmüştür. İleriki bir araştırmada okul türü ve sayısı artırılabilir. İleriki bir araştırmada yine öğrenme motivasyonunu ilişkili olan öz-yeterlilik gibi faktörlerin de biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyon üzerindeki etkisi incelenebilir.

References

- Barlia, L. (1999). *High school students' motivation to engage in conceptual change-learning in science* (Unpublished doctoral dissertation). The Ohio State University, Ohio, USA.
- Başer, M. (2007). *The contribution of learning motivation, reasoning ability and learning orientation to ninth grade international baccalaureate and national program students' understanding of mitosis and meiosis*. Master Thesis, 1-144. Middle East Technical University, Ankara. <https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12608544/index.pdf>.
- Bieg, S. Backes, S. & Mittag, W. (2011). The role of intrinsic motivation for teaching, teachers' care and autonomy support in students' self-determined motivation. *Journal for Educational Research Online*, 3(1), 122-140.
- Bryan, R. R, Glynn, S. M. & Kittleson, J. M. (2011). Motivation, achievement, and advanced placement intent of high school students learning science. *Science Education*, 95, 1049-1065.
- DeBacker, T. K & Nelson, M. R. (1999). Variations on an expectancy-value model of motivation in science. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 71-94.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). A self-determination theory of motivation and its meaning for the pedagogy. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 224-238.
- Fortier, M. S. Vallerand, R. J. & Guay, F. (1995). Academic motivation and school performance: Toward a structural model. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 257-274.
- Gegenfurtner, A. & Vauras, M. (2012). "Age-related differences in the relation between motivation to learn and transfer of training in adult continuing education. *Contemporary Educational Psychology*, 37, 33-46.
- Glasow, P. A. (2005). Fundamentals of survey research methodology. Retrieved January, 18, 2013. <http://www.uky.edu/~kdbrad2/EPE619/Handouts/SurveyResearchReading.pdf>.
- Green, J., Nelson, G., Martin A. J. & Marsh, H. (2006). The causal ordering of self-concept academic motivation and its effect on academic achievement. *International Education Journal*, 7(4), 534-546.
- Glynn, S. M., Aultman, L. P. & Owens, A. M. (2005). Motivation to learn in general education programs. *The Journal of General Education*, 54(2), 150-170.
- Günay, D., Günay, A. & Atatekin, E. (2013). Shake in the Basic Sciences in Turkey: The Country's Shake. *Journal of Higher Education and Science*, 3(2), 85-96, DOI: 10.5961/jhes.2013.063.
- Güngören, S. (2009). *The effect of grade level on elementary school students' motivational beliefs in science*. Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Huitt, W. (2011). Motivation to learn: An overview. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University. Retrieved from <http://www.edpsycinteractive.org/topics/motivation/motivate.html>.
- Hussein, G. (2010). The Attitudes of Undergraduate Students Towards Motivation and Technology in a Foreign Language Classroom. *International Journal of Learning and Teaching*, 2(2), 14-24, www.world-education-center.org/index.php/ijlt.
- Jones, M. G., Howe, A. & Rua, M. J. (2000). Gender differences in students' experiences, interests and attitudes toward science and scientists. *Science Education*, 84,180-192.
- KMK (2004). Education standards in biology for the secondary education. Germany, http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf.
- Keller, J. M. (2008). First principles of motivation to learn and e3 – learning. *Distance Education*, 29(2), 175 – 185.
- Mansfield, C., F. (2010). Motivating adolescents: Goals for Australian students in secondary schools. *Australian Journal of Educational and Developmental Psychology*, 10, 44-55.

- MEB (2013). Biology Curriculum. Turkey. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx?islem=1&kno=216>.
- Meece, J. L., Glienke, B., B. & Burg, S. (2006). Gender and motivation. *Society for the Study of School Psychology*, 44, 351-373.
- Meece, J. L. & Jones M., G. (1996). Gender differences in motivation and strategy use in science: Are girls' role learners? *Journal of Research in Science Teaching*, 33(4), 393-406.
- Müller, V. (2003). *Fostering motivation in students with learning disability*. Munchen: GRIN Verlag GmbH. <http://www.grin.com/de/e-book/21140/motivationsfoerderung-bei-schuelerinnen-und-schuelern-mit-lernbehinderungen>.
- Olatoye, R., A. (2009). Students' anxiety, motivation for examinations and science achievement in junior secondary schools in Ogun State, Nigeria. *International Journal of Psychology and Counselling*, 1(10), 194-199.
- Öksüzoğlu-Güven, M. (2013). Challenges in achieving high motivation and performance in Educational Management: Case Study of a North Cyprus Public High School. *International Journal of Humanities and Social Science, Special Issue*, 3(6), 20-26.
- Parker, J. C. (2007). *Gender differences in the motivation to learn*. Master thesis (Accession89-10MIT). The Evergreen State College, Washignton, USA. http://archives.evergreen.edu/mastertheses/Accession89-10MIT/Parker_J%20MITthesis%202007.pdf
- Patrick, A. O., Kpangban, E. & Chibueze, O. O. (2007). Motivation effect on test score of senior secondary school science students. *Studies on Home and Community Science (Stud Home Comm Sci)*, 1(1), 54-64.
- Prokop, P., Tuncer, G. & Chude, J. (2007). Slovakian students' attitudes towards biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(4), 287-295.
- Rheinberg, F. (2004). *Instrische Motivation und Flow-Erleben*. www.postdam.uni.de.
- Salta, K., & Koulougliotis, D. (2012). Students' Motivation to Learn Chemistry: The Greek Case. *Conference Proceedings of 1st International Conference in "New Perspectives in Science Education"*, pp. 308 – 311, Florence, Italy 8-9 March, 2012. (http://www.pixel-online.net/science/common/download/Paper_pdf/292-SSE20-FP-Salta-NPSE2012.pdf).
- Thoe, Ng. K., Thah, S. S. & Fook, F. S. (2010). Development of a questionnaire to evaluate students' perceived motivation towards science learning incorporating ICT tool. *Malaysian Journal Technology*, 10(1), 39-55.
- Tuan, H. L., Chin, C. C. & Sheih, S. H. (2005a). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 639-654.
- Tuan, H. L., Chin, C. C., Tsai, C. C. & Cheng, S. F. (2005b). Investigation the effectiveness of inquiry instruction on the motivation of different learning styles students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3, 541-566.
- Valdosta, G. A. (2012). *Motivation*. Valdosta State University. <http://www.edpsycinteractive.org/topics/motivation/motivate.html>.
- Vilbar, B. (2007). The Importance of biology in general education. *The International conference GENial future – genetics, determinism and freedom*, 4.-5. October 2007, Druzba, Slovenia. <http://www.zrss.si/bzid/geni/pdf/vilhar-abstract.pdf>
- Yau, H. K., Kan, M. S., & Cheng, L. F. A. (2011). Gender differences on intrinsic motivation in Hong Kong higher education. *E-Journal of Organizational Learning and Leadership*, 9(2), 63-80.