

**PENGARUH KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS, BERPIKIR KRITIS,
DAN BERPIKIR KREATIF TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
ZOOLOGI INVERTEBRATA**

Oleh:

Adun Rusyana¹⁾

¹⁾Dosen Prodi. Pend.Biologi FKIP Universitas Galuh,

E-mail: adunrusyana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dilatarbelakangi oleh adanya pola ketidakteraturan antara keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemahaman konsep pada Zoologi Invertebrata (Rusyana, 2013). Subjek penelitian adalah mahasiswa calon guru Biologi semester III Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan tahun akademik 2012/2013 pada salah satu PTS di Priangan Timur (N=34). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif analisis dan teknik analisis jalur dengan model satu persamaan struktural (*a single equation path model*). Hipotesis penelitian: (1) Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir logis, berpikir kritis dan berpikir kreatif; (2) Kemampuan berpikir logis, berpikir kritis, dan berpikir kreatif berpengaruh baik secara parsial maupun bersama-sama terhadap pemahaman konsep Zoologi Invertebrata. Simpulan penelitian ini adalah: (1) Kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif saling berhubungan secara tidak signifikan (Pada $\alpha=0,01$ diperoleh sign $>0,05$). (2) Kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif berpengaruh secara signifikan baik secara parsial (akan tetapi tidak berpengaruh langsung) maupun bersama-sama terhadap pemahaman konsep Zoologi Invertebrata.

Kata Kunci: berpikir logis, berpikir kritis, berpikir kreatif, pemahaman konsep Zoologi Invertebrata

PENDAHULUAN

Menurut Paul (1995), pengembangan proses berpikir sangat penting dalam pendidikan sains (kunci dalam membuat pertanyaan dan jawaban yang baik, mengefektifkan proses pembelajaran, meningkatkan kemampuan berkomunikasi, meningkatkan rasa ingin tahu, dan dapat meningkatkan kemampuan bekerja sama).

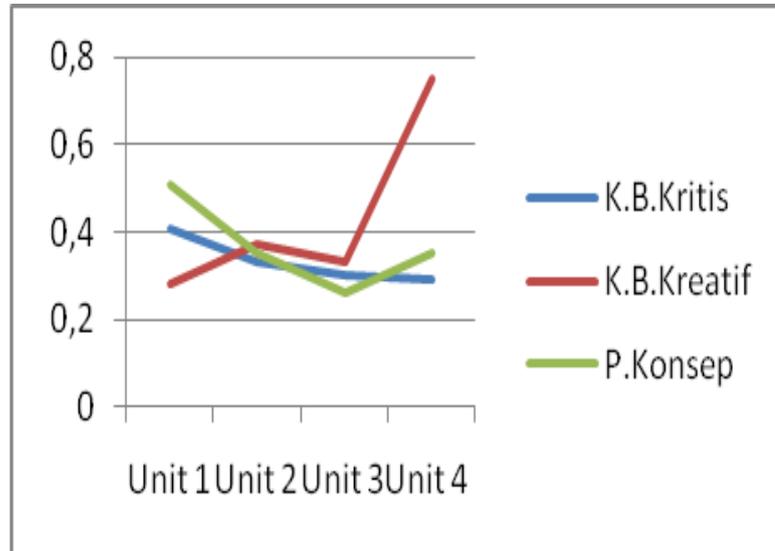
Beberapa studi telah dilakukan tentang keterampilan berpikir kritis dalam pendidikan biologi (Zohar *et al.*, 1994; Rankey, 2003; Curto & Bayer, 2005; Balta, 2006; Suliman, 2006; Chaplin, 2007; Quitadamo & Kurtz, 2007; Philip, 2009; Ewi, 2010; dan Shalaby, 2011). Zohar *et al.* (1994) telah mendesain aktivitas siswa supaya memiliki keterampilan berpikir kritis dan memasukkannya ke dalam kurikulum biologi. Rankey (2003) mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada pengajaran evolusi dengan metode meringkas. Curto & Bayer (2005) mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan presentasi dan laporan tertulis pada kegiatan siswa di laboratorium. Balta (2006) meneliti tentang bagaimana membangkitkan minat dan mengolah keterampilan berpikir

kritis pada Program D3 *Neuroscience* dengan cara memberikan berbagai tugas pada siswa dan melakukan demonstrasi. Suliman (2006) mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada pendidikan keperawatan. Chaplin (2007) meneliti tentang model belajar siswa aktif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis tingkat tinggi. Quitadamo & Kurtz (2007) meneliti tentang efek positif menulis terhadap keterampilan berpikir kritis dalam pendidikan biologi secara umum. Philips (2009) meneliti tentang peningkatan penilaian kritis pada mahasiswa pendidikan jasmani & kesehatan, dan mahasiswa kedokteran dengan menggunakan metoda seminar. Ewi (2010) mengembangkan strategi mengajar dosen dalam membekali kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah ekologi dengan metoda *problem solving*, *direct instructional*, dan *probing question*. Shalaby (2011) meneliti tentang efektivitas penggunaan pendekatan: disipliner (*self-directed learning & practical problems*), oriented (*problem-based learning*), kombinasi (disipliner & oriented), *region-specific*, *computer-based learning in Classrooms*, dan *e-learning service* pada mata kuliah Zoologi Invertebrata, Parasitologi, dan Fisiologi Hewan.

Lunenburg (2011) merekomendasikan bahwa keterampilan berpikir kritis dan belajar mengkonstruksi pengetahuan merupakan suatu alat penting untuk meningkatkan pemahaman siswa pada semua pokok bahasan. Hashemi (2011) merekomendasikan tentang perlu dikembangkannya keterampilan berpikir kritis untuk para mahasiswa calon guru (*pre service*) dan guru-guru pada program *in service training*. Meintjes dan Groser (2010) merekomendasikan bahwa calon guru Biologi perlu dibekali dengan keterampilan berpikir kreatif karena dapat menumbuhkan gagasan, konsep baru dan berpikir divergen. Donaldson (2010) merekomendasikan tentang perlunya perguruan tinggi untuk membekali para mahasiswanya dengan keterampilan berpikir kritis. Chaplin (2007) merekomendasikan tentang perlunya keterampilan berpikir kritis dan kreatif dikembangkan di perguruan tinggi supaya para mahasiswa lebih “*literate*” dalam mempelajari materi Biologi. Balta (2006) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis sangat penting dikembangkan bagi calon guru Biologi, karena berpikir kritis dapat mengembangkan pembelajaran bermakna. Zohar *et al.* (1994) merekomendasikan perlunya penelitian lebih lanjut tentang keterampilan berpikir kritis dalam berbagai topik biologi.

Pengelompokan dalam Filum Invertebrata masih diperdebatkan, karena adanya ketidak teraturan dalam menentukan dasar pengelompokan. Ketidak teraturan tersebut adalah spesies yang struktur tubuhnya lebih lengkap belum tentu memiliki susunan kimia tubuh yang lebih lengkap atau bisa saja terjadi sebaliknya. Pengelompokan Filum pada Zoologi Invertebrata dapat pula didasarkan pada sistem klasifikasi filogeni dengan metode kladistik. Rusyana (2013), berpendapat bahwa dengan metode kladistik pada unit materi Zoologi Invertebrata yang memiliki jumlah persamaan ciri sama atau lebih banyak dari pada jumlah perbedaan ciri: (1) keterampilan berpikir kritis-kreatif, dan pemahaman konsep meningkat dalam kategori tinggi ($Ngain = 0,76-0,85$), dan (2) unggul dalam meningkatkan berpikir kreatif (mahasiswa kelompok bawah, menengah, dan atas) ($Ngain = 0,76-0,96$). Pada unit materi Zoologi Invertebrata yang memiliki jumlah perbedaan ciri lebih banyak dari pada jumlah persamaan ciri: (1) keterampilan berpikir kritis-kreatif dan pemahaman konsep meningkat dalam kategori sedang ($Ngain = 0,30-0,54$), dan (2) lemah

dalam meningkatkan pemahaman konsep (mahasiswa kelompok menengah dan bawah) ($Ngain = 0,18-0,24$). Selain dari itu Rusyana (2013) menemukan pola ketidakteraturan antara keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemahaman konsep. Ketidakteraturan tersebut dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1 Pola Ketidakteraturan $Ngain$ Keterampilan Berpikir Kritis-kreatif, dan Pemahaman Konsep/Unit

Ketidakteraturan tersebut dapat diungkap dengan menghitung koefisien korelasi dan koefisien determinasi antar variabel kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, pemahaman konsep, bahkan Rustaman (2005) menyarankan dengan kemampuan berpikir logis.

Hipotesis

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir logis, berpikir kritis dan berpikir kreatif
2. Kemampuan berpikir logis, berpikir kritis, dan berpikir kreatif berpengaruh baik secara parsial maupun bersama-sama terhadap pemahaman konsep Zoologi Invertebrata.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian adalah mahasiswa calon guru Biologi semester III Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan tahun akademik 2012/2013 pada salah satu PTS di Priangan Timur ($N=34$).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif analisis dan teknik analisis jalur dengan model satu persamaan struktural (*a single equation path model*).

Rubrik Instrumen Keterampilan berpikir logis, kritis, kreatif, dan pemahaman konsep Zoologi Invertebrata dijelaskan pada Tabel 1, 2, dan Tabel 3 berikut.

Tabel 1 Rubrik Instrumen Tes Berpikir Logis

No	Sub Tes	No Soal
1	Proporsional	1-2
2	Pengontrolan Variabel	3-4
3	Probabilitas	5-6
4	Korelasional	7-8
5	Kombinatorial	9-10

Tabel 2. Rubrik Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif

No	Sub Tes	No Soal
1	Keterampilan Berpikir Kritis	
	a. Inferensi (5 soal) 1) membuat deduksi dan menilai deduksi; 2) membuat induksi dan menilai induksi.	1-5
	b. Asumsi (3 soal) Mengidentifikasi dan memberikan alasan tentang asumsi yang benar.	6-8
	c. Integrasi Masalah (<i>Problem Integration</i>) (8 soal) Bertindak berdasarkan pemahaman untuk memvalidasi suatu pernyataan.	9-16
2	Keterampilan Berpikir Kreatif	
	Keterampilan Berpikir Kreatif (dilihat dari dimensi proses dan hasil) (1 soal). Kemampuan membuat tatanan unik dan bertingkat antara faktor-faktor yang kelihatannya tidak berhubungan.	17

Tabel 3 Rubrik Instrumen Tes Pemahaman Konsep

No	Sub Tes	No Soal
1	Inferensi (5 soal) 1) membuat deduksi dan menilai deduksi; 2) membuat induksi dan menilai induksi	1-5
2	Interpretasi (8 soal) Bertindak berdasarkan pemahaman untuk memvalidasi suatu pernyataan	9-16

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Skor kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan pemahaman konsep dijelaskan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Skor TOLT, K.B.Kritis, K.B.Kreatif, dan P.Konsep

No	Kode Mhs.	Skor TOLT	K.Kritis	K.B.Kreatif	P.Konsep
1	MCGB1	3	37	159,5	30
2	MCGB2	3	30	163,7	22
3	MCGB1	2	31	144,4	27
4	MCGB4	1	36	147,7	30
5	MCGB5	0	34	118,1	28
6	MCGB6	6	35	172,8	29
7	MCGB7	2	35	159,45	26
8	MCGB8	2	32	172,8	27
9	MCGB9	4	36	162,9	24
10	MCGB10	3	36	172,8	28
11	MCGB11	3	33	150,7	28
12	MCGB12	3	35	180	27
13	MCGB13	3	34	148,9	26
14	MCGB14	3	34	165,6	28
15	MCGB15	3	32	184,2	24
16	MCGB16	3	29	137,9	24
17	MCGB17	1	32	155,15	23
18	MCGB18	1	27	165	24
19	MCGB19	5	35	145,3	28
20	MCGB20	2	31	149	26
21	MCGB21	1	38	170,2	31
22	MCGB22	5	32	161,25	26
23	MCGB10	3	28	169,9	21
24	MCGB24	4	33	171,5	28
25	MCGB25	3	30	155,5	25
26	MCGB26	2	38	142,2	31
27	MCGB27	4	36	143,8	29
28	MCGB28	2	35	170,4	29
29	MCGB29	4	35	160,2	31
30	MCGB30	3	35	163,2	29
31	MCGB31	3	33	157,9	27
32	MCGB32	2	36	152,3	31
33	MCGB33	3	38	174,9	32
34	MCGB34	3	38	174,9	27

Pembahasan

Hasil pengolahan data dengan menggunakan SPSS, dijelaskan pada Tabel 5, 6, 7, dan Tabel 8 berikut.

Tabel 5 ANOVA^b

	<i>Model</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
1	Regression	154,232	3	51,411	16,428	,000 ^a
	Residual	93,886	30	3,130		
	Total	248,118	33			

a. *Predictors: (Constant), K.kreatif, K.Kritis, TOLT*

b. *Dependent Variable: P.Konsep*

Berdasarkan Tabel 5 *Anova*^b, diperoleh nilai F hitung= 16,428 dan signifikansi= 0,000^a. Karena sig=0,000^a, maka disimpulkan bahwa kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif berpengaruh secara signifikan baik secara parsial maupun bersama-sama terhadap pemahaman konsep Zoologi Invertebrata.

Tabel 6 *Model Summary*^b

<i>Model Summary</i> ^b				
<i>Model</i>	<i>R</i>	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>	<i>Std. Error of the Estimate</i>
	,788 ^a	,622	,584	1,76905
a. <i>Predictors: (Constant), K.kreatif, K.Kritis, TOLT</i>				
b. <i>Dependent Variable: P.Konsep</i>				

Pada Tabel 6 *Model Summary*^b diperoleh: $R^2 = 0,622$. Hal ini menunjukkan bahwa 62,2 % pemahaman konsep Zoologi Invertebrata dipengaruhi oleh kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif. Sedangkan pengaruh variabel lain diluar model sebesar 0,378 (1- R^2).

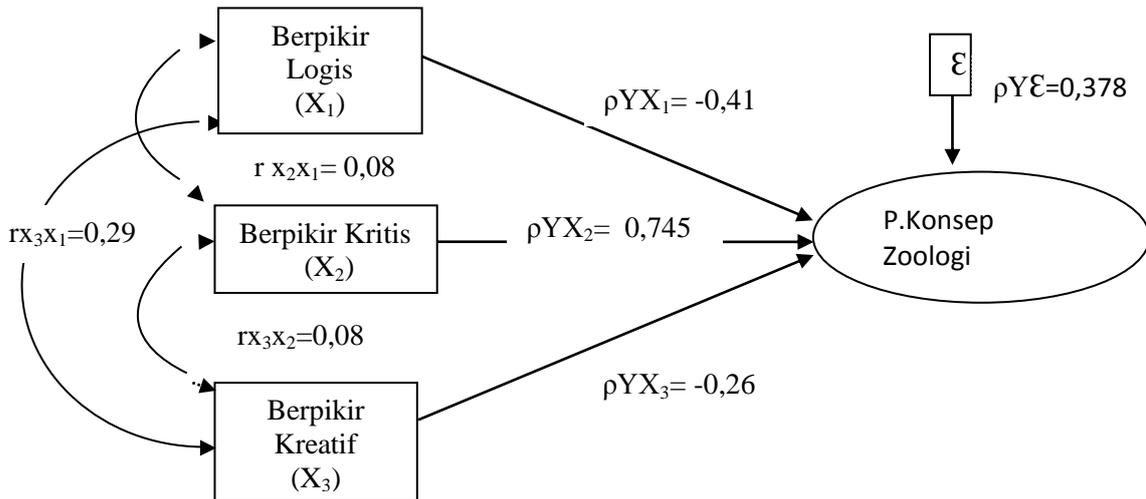
Tabel 7 *Coefficients*^a

<i>Model</i>		<i>Unstandardized Coefficients</i>		<i>Standardized Coefficients</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>
		<i>B</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Beta</i>		
1	(Constant)	6,378	4,897		1,302	,203
	TOLT	-,041	,258	-,019	-,158	,876
	K.Kritis	,745	,107	,788	6,983	,000
	K.kreatif	-,026	,023	-,133	-1,134	,266

a. *Dependent Variable: P.Konsep*

Tabel 7 *Coefficients*^a digunakan untuk menguji secara parsial variabel bebas mana yang paling berpengaruh terhadap variabel pemahaman konsep. Berdasarkan

Tabel 7, koefisien yang digunakan adalah koefisien B (unstandardized Coefficients). Berdasarkan Tabel 7 diperoleh: (1) konstanta= 6,378, (2) koefisien TOLT (X1)= -0,041, koefisien K.Kritis (X2)= 0,745, dan koefisien K.Kreatif (X3)= -0,26. Perolehan data tersebut dijelaskan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Pengaruh Kemampuan Berpikir Logis, berpikir Kritis, dan Berpikir Kreatif Terhadap Pemahaman Konsep Zoologi Invertebrata

Gambar 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi pengaruh kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif terhadap pemahaman konsep Zoologi Invertebrata adalah:

$$Y = 6,378 - 0,41 X_1 + 0,745 X_2 - 0,26X_3 + \epsilon$$

Berdasarkan persamaan tersebut maka faktor yang paling berpengaruh terhadap pemahaman konsep Zoologi Invertebrata adalah kemampuan berpikir kritis yaitu sebesar 74,5%.

Tabel 8 Correlations

		TOLT	K.Kritis	K.kreatif	P.Konsep
TOLT	<i>Pearson Correlation</i>	1	,080	,290	,006
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		,653	,096	,974
	N	34	34	34	34
K.Kritis	<i>Pearson Correlation</i>	,080	1	,080	,776
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	,653		,651	,000
	N	34	34	34	34
K.kreatif	<i>Pearson Correlation</i>	,290	,080	1	-,075
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	,096	,651		,672
	N	34	34	34	34
P.Konsep	<i>Pearson Correlation</i>	,006	,776	-,075	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	,974	,000	,672	
	N	34	34	34	34

Tabel 8 *Correlations* digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel bebas. Berdasarkan Tabel 8 diperoleh bahwa pada 0,01 level (2-tailed) antar variabel bebas (variabel TOLT, variabel Kritis, variabel Kreatif) tidak berhubungan secara signifikan karena sign lebih besar dari 0,05.

Berdasarkan hasil pengolahan data-data tersebut di atas diperoleh tiga temuan penting, yaitu: (1) kemampuan berpikir logis dan kreatif secara tidak langsung berpengaruh terhadap pemahaman konsep; (2) terdapat keteraturan hubungan antara kemampuan berpikir logis dengan kritis dan hubungan antara kemampuan berpikir kreatif dengan kritis yaitu memiliki koefisien korelasi yang sama ($r=0,08$), artinya 8 % kemampuan berpikir kritis ini ditunjang oleh kemampuan berpikir logis dan kreatif; dan (3) kemampuan berpikir logis dan kreatif memiliki hubungan sebesar 29 % ($r=0,29$), maka kemampuan berpikir kreatif mahasiswa lebih ditentukan oleh kemampuan berpikir logisnya ketimbang kemampuan berpikir kritis.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif berpengaruh secara signifikan baik secara parsial maupun bersama-sama terhadap pemahaman konsep Zoologi Invertebrata.
2. Pemahaman konsep Zoologi Invertebrata sangat dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kritis ($p_{YX_2} = 0,745$)
3. Pada $\alpha=0,01$, kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif saling berhubungan secara tidak signifikan.

Saran

Perlu dikaji ulang hubungan antara keterampilan berpikir logis, kritis, dan kreatif pada $\alpha=0,05$.

DAFTAR PUSTAKA

- Balta, E.L. (2006). "Using Literature and Innovate Assesments to Ignite Interest and Cultivate Critical Thinking Skill in an Undergraduate Neuroscience Cours". *CBE-Life Science Education*. **5**, (2), 167-174.
- Chaplin, S. (2007). "A Model of Student Success: Coaching Students Develop Critical Thinking Skills in Introductory Biology Courses". *International Journal for the Sholarship of Teaching and Learning*. **1**, (2), 1-5.
- Curto, K. & Bayer, T. (2005). "Writing & Speaking to Learn Biology: An Intersection of Critical Thinking and Communication Skills". *Journal Biosciene*. **31**, (4), 11-18.
- Donaldson, J.A. (2010). "A Critical Thinking Module Evaluation". Paper presented The 11th International Conference on Education Research-New Education Paradigm for Learning and Instruction, Seoul-Korea.
- Ewie, C.O. (2010). "Developing Critical Thinking Skill of Preservice Teacher in Ghana". *Academic LeadershipThe Online Journal*. **8**, (4), 2-10.

Jurnal Wahana Pendidikan

- Hashemi, S.A. (2011). "The Use of Critical Thinking in Social Science Textbooks of High School: A Field Study of Far Province in Iran". *International Journal of Instruction*. **4**, (1), 63-78.
- Lunenburg, F.C. (2011). "Critical Thinking and Constructivism Techniques for Improving Student Achievement". *National Forum Teacher Education Journal*. **21**, (3), 1-9.
- Meintjes, H. & Groser, M (2010). "Creative Thinking in Prospective Teachers: The Status Quo and the Impact of Contextual Factors". *South African Journal of Education*. **30**, (3), 361-386.
- Philips, A.C. (2009). "Teaching Critical Appraisal to Sport & Exercises Sciences and Biosciences and Biosciences Students" *Research Article Bioscience Education*. **14**, (6), 20-30.
- Quitadamo, I.J. & Kurtz, M.J. (2007). "Learning to Improve: Using Writing Increase Critical Thinking Performance in General Education Biologi". *CBE-Life Sciences Education*. **6**, 140-154.
- Rankey, E.C. (2003). "The Use of Critical Thinking Skill for Teaching Evolution in an Introductory Historical Geology Course". *Journal of Geoscience Education*. **51**, (3), 304-308.
- Rustaman, N.Y. (2005). "Arah Pembelajaran Keanekaragaman Tumbuhan dan Asesmennya di LPTK dan Sekolah". Makalah pada Lokakarya, Seminar Nasional dan Kongres Penggalang Taksonomi Tumbuhan Indonesia, Bandung.
- Rusyana (2013). *Pengembangan Program Perkuliahan Zoologi Invertebrata untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis-Kreatif dan Pemahaman Konsep Mahasiswa*. Disertasi Doktor pada PPs.UPI Bandung. Bandung: tidak diterbitkan.
- Shalaby, I. *et al.* (2011). "Enhancement The Teaching and Learning Methods of Some Zoological Courses (Invertebrate, Parasitology and Animal Physiology) in Taif University, KSA". *Journal of American Science*. **7**, (2), 232-238.
- Zohar, A., Weinberg, Y., & Tamir, P. (1994). "The Effect of the Biology Critical Thinking Project on the Development of Critical Thinking". *Journal of Research in Science Teaching*. **31**, (2), 183-196.