

# Education for innovation and research

How to stimulate the research spirit and curiosity among children and young people? How to involve the children's and youth's voices in the creation and evaluation of educational policies and practices?

**Section Editor:** Nevenka Maras

- LASSO and RIDGE Linear regressions & L1 and L2 regularizations - the impact of the penalty term
- Kurikulum ustanove za strukovno obrazovanje
- Specifičnosti forme izražavanja verbalnih asocijacija djece predškolske dobi na nazive određenih osjećanja
- Generativna umjetna inteligencija i igrifikacija u obrazovanju

# LASSO and RIDGE Linear regressions & L1 and L2 regularizations - the impact of the penalty term



## Teaching (Today for) Tomorrow: Bridging the Gap between the Classroom and Reality

3rd International Scientific and Art Conference  
Faculty of Teacher Education, University of Zagreb in  
cooperation with the Croatian Academy of Sciences and  
Arts

**Siniša Opić**

*Faculty of Education, University of Zagreb, Croatia  
sinisa.opic@ufzg.hr*

**Section - Education for innovation  
and research**

**Paper number: 29**

**Category: Original scientific  
paper**

## Abstract

Lasso and Ridge regressions are useful enhancements to ordinary least squares (OLS) regression, utilizing L1 and L2 regularization techniques. The main idea behind these methods is to balance the simplicity of the model with its accuracy by adding a penalty term to the existing regression formula. This approach leads to a significant reduction in the regression coefficients, potentially reducing some to zero (in the case of L1 regularization). These enhancements improve accuracy, increase  $R^2$ , lower mean squared error (MSE), eliminate non-significant coefficients, address the issue of multicollinearity among predictors, and most importantly, help prevent overfitting. In the empirical section of the study, both L1 (LASSO) and L2 (RIDGE) regression analyses were conducted on a dataset comprising 156 samples. A cross-validation procedure was employed with  $\lambda$  values ranging from 1 to 20 (with  $\lambda_{\max}=20$ ,  $\lambda_{\min} = 0.5$ , and  $\lambda$  intervals of 1), using 5 folds. The results indicated that the application of Ridge regression, when compared to OLS, led to a reduction in the Beta coefficient, an increase in  $R^2$ , and a decrease in the Mean Squared Error (MSE). Furthermore, no significant discrepancies were found between the  $R^2$  values for the training and holdout datasets, suggesting that the model is robust. However, in comparison, L1 regularization (LASSO) was performed, and the values of all betas for all categories of predictor variables are zero ( $\beta_{\text{std}}=0$ ;  $B=0$ );  $\beta=0$  which indicates the impossibility of interpreting the regression model (type 2 error). LASSO and RIDGE regressions are iterative procedures, and their results depend on randomization, the number of k-fold cross-validations and k-iterations, the percentage of training and testing data, and the value of lambda (although this is a minor problem), so you should be careful when using them.

## Key words:

Lasso regression, L1, L2 regularization, MSE, overfitting, penalty term, Ridge regression, The sum of squared residuals

## Introduction to linear regression (OLS)

The purpose of linear regression analysis is to determine the best-fitting line that accurately reflects the data by minimizing the sum of squared residuals, using the ordinary least squares

(OLS) method. This relationship is described by the regression equation  $Y = a + bx$ , which can also be expressed as  $Y = \beta_0 + \beta_1 x$ . In this equation,  $Y$  represents the dependent variable,  $\beta_0$  (or  $a$ ) is the constant (intercept),  $\beta_1$  (or  $b$ ) is the slope, and  $x$  is the independent variable.

Similarly, when using multiple predictors (independent variables), the equation can be expressed as  $Y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x + \dots + \beta_n x$ . By applying this regression equation, we can calculate the estimated value of the dependent variable for each new value of the predictors.

The slope of the regression line indicates its predictive power; a steeper line suggests better predictions. The formula for calculating the slope ( $b$ ) is:  $b = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum(x - \bar{x})^2}$ . On the regression line, we find the estimated values of the dependent variable, while the difference between the actual values ( $y$ ) and the estimated values ( $\hat{y}$ ) along the line is called the residual, defined as:

$e = (y - \hat{y})$ . The purpose of defining the regression line is to minimize these residuals; thus, a smaller difference between the actual and estimated values is desirable.

In regression analysis involving two variables, the sums of squares provide a clear definition of their relationship. If the regression line perfectly fits the data points, the sum of squares would equal zero. Linear regression analysis examines the relationships between different sums of squares (SS):

SSR (sum of regression squares) =  $\sum (\hat{y} - \bar{y})^2$  This measures the squared differences between the estimated values and the mean of  $y$ ,

Total Sum of Squares  $SST = \sum (y - \bar{y})^2$  i.e. the squared sum of the differences between the observed value of the variable  $y$  and its arithmetic mean

and the Residual sum of squares  $SSE = \sum (y - \hat{y})^2$  which represents the squared differences between the observed and estimated values of  $y$ .

Lastly, we define the coefficient of determination ( $R^2$ ) as follows:  $R^2 = \frac{SSR}{SST}$  This coefficient indicates the proportion of the total variability in the dependent variable that can be explained by the independent variables. An alternative expression for  $R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST}$  (compare Nelson, Biu & Onu, 2004).

Figure 1 shows this graphically (an example of a study on the relationship between hours of practice playing the piano and the number of mistakes in playing)

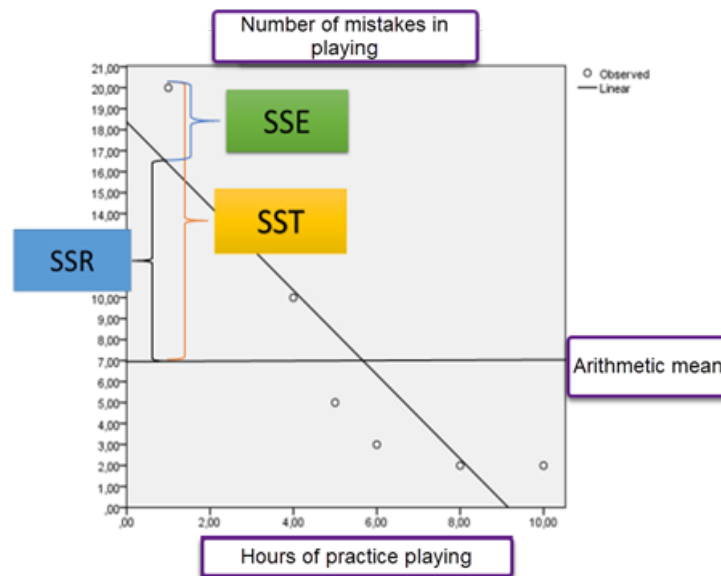


Figure 1 - sum of squares in OLS

From the values of the regression parameters ( $R^2$ ,  $R^2_{\text{adjust}}$ ,  $\beta \dots$ ) we conclude about the validity and power of the predictive regression model. However, the values of linear regression analysis (OLS) statistics are significantly affected by e.g. sample size, collinearity/multicollinearity, autocorrelation of residuals, linear dependence, outliers... From the above, LASSO and RIDGE linear regressions are a kind of control and upgrade of OLS linear regression (Marquardt & Snee, 1975; Hoerl, & Kennard, 1975, Irandoukht, 2021).

## LASSO and RIDGE regressions

LASSO regression (*Least Absolute Shrinkage and Selection Operator*) is L1 regularization. The purpose of LASSO regression is to find a balance between the simplicity of the model and its accuracy by adding a penalty term to the existing regression model. Such an approach indicates a significant reduction of the regression coefficients, even down to the value of zero (0). Originally, LASSO regression was created in the field of geophysics, although it gained more popularity from the author Tibshirani (1996), who gave it its name.

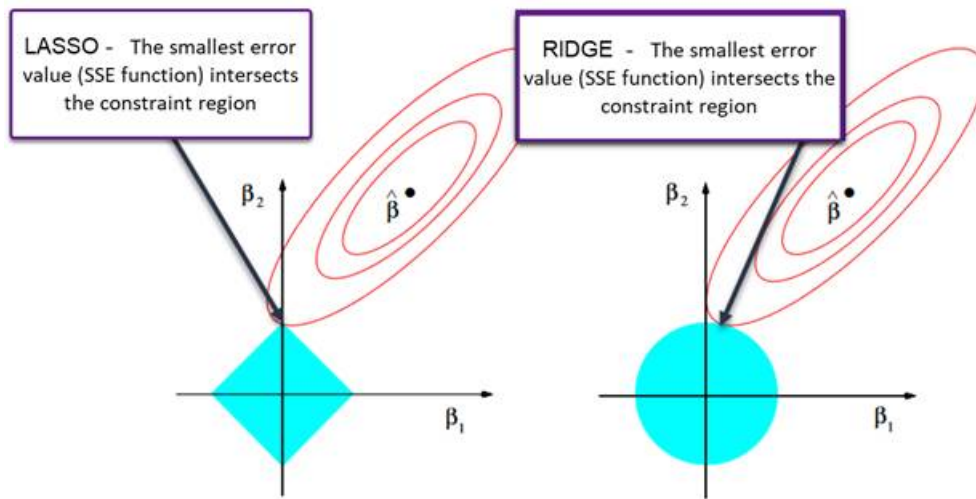


Figure 2 -SSE and regression constraints (adjusted according to Hastie, Tibshirani & Friedman, 2009).

Figure 2 shows the constraint region determined by the Ridge and Lasso regression. Due to the fact the Ridge regression constraints have no corners, solutions with zero beta coefficients are less likely than at Lasso (according to Kampe, Brody, Friesenhahn, Garret and Hegy, 2017).

RIDGE regression is a form of L2 regularization. The goal is to create a new regression line that does not fit the training data too perfectly, thereby introducing a certain level of bias as the line adjusts to the data. By increasing this bias, we can reduce the total variance. Using Ridge regression, we create a regression line that initially adapts less to the data, which can lead to improved predictions, especially in the case of small sample sizes.

The key aspect of this method is that we can have fewer respondents than variables, which is not the case with Ordinary Least Squares (OLS) regression. As the value of Lambda decreases, the slope of the regression line becomes steeper. When Lambda equals 0, the penalty for Ridge regression is zero, meaning the sum of squared residuals is minimally reduced; in this case, the regression line remains the same as the OLS line. As Lambda increases, the slope of the regression line decreases compared to the initial OLS line. In theory, a higher value of Lambda will result in a flatter regression line, and it is possible for the slope to reach 0.

The increasing slope of the lines suggests that the predictive model (Ordinary Least Squares, or OLS) is improving. However, a problem arises when making comparisons due to the growing influence of the x-axis values on the y-axis. When the regression line (OLS) is very steep, the estimated values for the y-axis become highly sensitive to even minor changes in the x-axis. To address this issue, cross-validation is employed to determine the optimal Lambda value that minimizes variance. RIDGE regression is used to divide the data into two groups: training data and testing data. OLS is applied to the training data to generate a regression line. This regression line can be analyzed in terms of bias and variance concerning the testing data. A model with a lower bias in the training data typically exhibits greater variance in the testing data. The goal is to improve the relationship between the variables but on the principle of linear dependence. This discrepancy between the actual association relationship and the regression (in this case OLS) is biased.

By introducing a new RIDGE regression line that minimizes the sum of squared errors, a RIDGE regression penalty ( $\lambda + \text{slope}^2$ ) is applied. This penalty reduces the influence of predictor variables on the dependent variable, which is particularly useful for identifying variables that have a smaller impact on the outcome. This approach helps control for these less significant variables. A common issue with ordinary least squares (OLS) regression is that adding more regressor variables can artificially inflate the coefficient of determination ( $R^2$ ), which represents the total variability of the dependent variable that can be explained by the predictor variables. In this case, it is about overfitting, i.e. too good agreement with existing data, but not so good when it comes to predicting new values using the regression equation. This is especially important when it comes to multiple predictor variables and when they correlate because then multicollinearity is controlled using penalty values (especially LASSO regression); individual correlated variables are thrown out (because the regression coefficients decrease to 0 values), i.e. only individual variables from correlated groups of variables are singled out (beta coefficients are higher). The biggest benefit of RIDGE regression (but also LASSO) is the influence (control) of multicollinearity that affects regression parameters (insight using VIF in OLS regression). Multicollinearity also affects the covariance matrix and can lead to an almost singular matrix. This is a problem because it can make the inverse matrix unstable. The solution lies in reducing the parameters, i.e. reduced eigenvalue, i.e. ensuring that the eigenvalues in the covariance matrix are always positive, i.e. suitable for inversion ( $X'X + X'X + \lambda I$ ;  $I$  = inverse matrix). Although both RIDGE and LASSO regressions are part of linear models, they can also be used in non-parametric nonlinear regressions such as Logistic and Polynomial.

For a small value of  $\lambda$ , the variance of the RIDGE regression dominates the MSE, which is to be expected since the estimated  $\lambda$  of the RIDGE regression is close to the unbiased ML (maximum likelihood) regression estimate. For a larger value of  $\lambda$ , the variance decreases and the bias dominates the MSE (increases). Analogously, for very small values of  $\lambda$  RIDGE regression, the increase in variance exceeds the increase in its own bias. (Wessel van Wieringen, 2023, Fig. 3a). Analogous to Figure 3b;  $\text{MSE}[\hat{\beta}(\lambda)] < \text{MSE}[\hat{\beta}(0)]$  for  $\lambda < 7$  id est. by increasing lambda, the Ridge regression estimator outperforms its ML value.

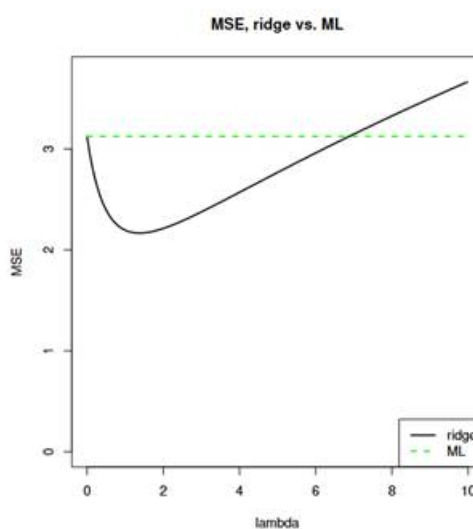
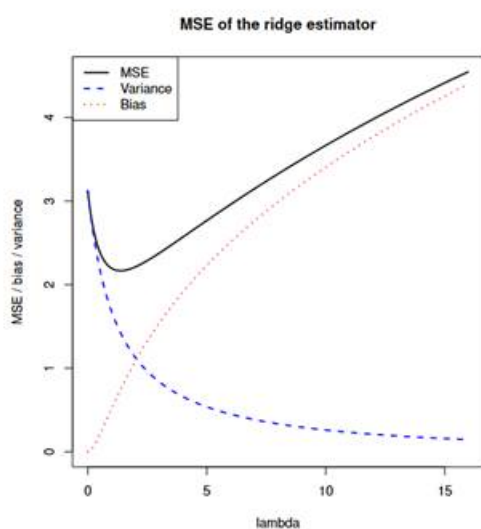


Figure 3a (left) - Relationship between MSE and bias, RIDGE regression variance for different  $\lambda$  (after Weseel van Wieringen, 2023)

Figure 3b (right) - MSE, RIDGE vs, ML

## **Regularization L1, L2**

Regularization is a process that helps reduce overfitting and control the coefficients in statistical models. Walker (2004) compares Ordinary Least Squares (OLS) and RIDGE regression models using non-experimental data and highlights the superior accuracy of the RIDGE regression model (also Dempster, Schatzoff & Wermuth, 1977; Kennedy, 1988). When deciding which method to use, the authors note that the choice depends on the context and the objectives of the research. However, regarding multicollinearity—which can lead to decreased validity and accuracy - OLS should definitely not be used. Instead, the RIDGE regression model is recommended.

L1 regularization, also known as Lasso regularization, is defined by the equation  $L_1 = \lambda (|\beta_1| + |\beta_2| + \dots + |\beta_p|)$ , where the penalty term is represented as  $\lambda \sum_j |\beta_j|$ . In L1 regularization, as opposed to L2 regularization, the focus is on the absolute values of the coefficients ( $\beta$ ). This is because the parameters in the loss function can have negative values, which indicates a decrease in the function's value. The solution provided by L1 regularization involves adding the absolute values of the parameters ( $\beta$ ). This process tends to reduce the beta coefficients more significantly, leading to more reliable predictions.

L2 regularization, also known as Ridge regression, is very similar to L1 regulation, but with one key difference: in L2 regularization, the parameters (beta) are not treated as absolute values. Instead, the penalty term is expressed as  $L_2 = \lambda (\beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_p)$ . Another approach that combines both L1 and L2 regularization is called Elastic Net. The efficiency of the cost function in both L1 and L2 regulation depends on the value of lambda. When lambda equals 0, the results are identical to those obtained from Ordinary Least Squares (OLS) regression, which highlights the need for larger lambda values. The optimal lambda value is the one that minimizes the Mean Squared Error (MSE) on the validation dataset. MSE is calculated as  $MSE = SSE/n$ , where SSE is the sum of squared errors, or  $MSE = \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{n}$ ; which is analogous to the Loss or cost function. When working with cost functions, it is important to be cautious about their size. Introducing a penalty term can lead to an insignificant model by increasing the type 2 error. Cross-validation is one effective solution; it involves comparing subsets of data across multiple iterations (k iterations). The optimal lambda value is identified as the one that yields the smallest deviation between the testing and training data. If the coefficients derived from the training dataset yield accurate predictions for the test dataset, the lambda values can be kept low. However, if the coefficients result in poor predictions, the lambda values will need to be higher. Cross-validation helps to prevent overfitting across all datasets (according to Van del Velde, Piersoul, De Smet, and Rupper, 2021).

## **Empirical part**

The matrix of a non-experimental research design (n=156) was used in which the role of 3 predictors (father's education, non-violent behavior and type of school) on the general success of

students was tested. Regression analysis determined the total variability of general school success, which can be explained by the role of predictors,  $R^2=0.226$ ,  $R^2_{\text{adjust}}=0.211$ .

ANOVA;  $F(14.777; 3)$   $p<0.01$  confirmed that at least one predictor variable is significantly related to the dependent variable. Multicollinearity was not determined ( $VIF=1.026 - 1.246$ ). However, the model itself is suspect according to OLS due to the low regression coefficients ( $\beta_{1\text{unstandardized}} = 0.094$ ,  $\beta_{2\text{unstandardized}} = -0.320$ ,  $\beta_{3\text{unstandardized}} = -0.358$ ). In order to additionally control overfitting and the reliability of the regression model, L2 regularization (RIDGE) was used.

The prevalence of 70% of the training data was determined; more precisely 71.2% and 28.8% of test data (Holdout). A fixed lambda (penalty term) was not determined, but  $\lambda_{\text{max}}=20$ ,  $\lambda_{\text{min}}=0.5$ , and  $\lambda_{\text{interval}}=1$  were defined. Cross-validation  $\lambda=20$  with 5 iterations was performed on the total data set. Each iteration was performed on both data sets; training and testing (validation) data to obtain separate regression parameters, and finally after all iterations of all groups of subsets (folds) as a total average estimate of regression parameters. Of course, the number of subset iterations is arbitrary and can vary to larger values. In the case where the category is small samples, it is better to increase the number of subset (folds) on which the iterations will be performed because in this way the bias is reduced (variance is increased) since more data from the training data set will be included. After cross-validation (5 folds) average:

- •  $R^2$  training data=0,282
- • Average test Subset  $R^2=0,066$
- • Holdout  $R^2=0,260$

The greater the discrepancy between the  $R^2$  training model and the holdout (test), the lower the reliability of the regression model. In the case when  **$R^2$  training data > Holdout  $R^2$**  (test model) most often indicates overfitting, i.e. weak generalization of the model. The best option is approximately the same value of  $R^2$  training and test model (holdout). The potential discrepancy of the stated  $R^2$  values is affected by the number of data subsets (folds) on which the iterations are performed and of course also the lambda values. Since it is an iterative procedure, the values of  $R^2$  always depend on the iterative procedure of cross-validation since the selection of k samples is carried out by randomization.

So, in this case, there is a small discrepancy between  $R^2$  training data > Holdout  $R^2$  (test model), i.e. the model is relatively reliable, i.e. generalizations can be made. The values of the RIDGE regression coefficients for each category of predictor variables are shown in Table 1.

Table 1 - RIDGE Regression Coefficients <sup>a</sup>					
Alpha		Standardizing Values <sup>c</sup>		Standardized Coefficients	Unstandardized Coefficients
		Mean	Std. Dev.		
20,000	Intercept <sup>b</sup>	.	.	3,892	3,846
	[V4=1]	,351	,477	,098	,205
	[V4=2]	,297	,457	,064	,139
	[V4=3]	,153	,360	-,042	-,118
	[V4=4]	,072	,259	,017	,066
	[V4=5]	,126	,332	<b>-,195</b>	<b>-,589</b>
	Father's education =1]	,018	,133	-,038	-,286



Father's education =2]	,117	,322	-,096	-,298
Father's education =3]	,126	,332	-,015	-,046
Father's education =4]	,387	,487	,041	,085
Father's education =5]	,072	,259	-,053	-,206
Father's education =6]	,135	,342	,102	,299
Father's education =7]	,018	,133	,034	,254
Father's education =8]	,027	,162	,023	,141
Father's education =9]	,099	,299	-,028	-,094
[school=1]	,523	,499	,091	,182
[school=2]	,477	,499	-,091	-,182

a. Dependent Variable: school success

b. The intercept is not penalized during estimation.

c. Values used to standardize predictors for estimation. The dependent variable is not standardized.

Categories of predictor variables: Father's education (1- incomplete primary school, 2- primary school, 3- three-year high school, 4- four-year high school, 5- bachelor's degree, 6- completed graduate studies, 7- postgraduate studies, 8- doctorate, 9 -not specified), School (1-urban, 2 - suburban), V4- I resolve conflicts through negotiations and compromises (1-completely so, 2-mostly true, 3-can't decide, 4-mostly not true, 5- not at all).

The predictors have been standardized (MEAN = 0, SD = 1) to ensure that the penalty term impacts all coefficients equally. The regression coefficients table presents both standardized and unstandardized betas for each category of the predictors, illustrating their relationship with the dependent variable.

As shown in Table 1, after introducing the penalty term in the RIDGE regression, category 5 of the predictor variable (V4), which corresponds to "*I do not resolve conflicts at all through negotiations and compromises*," contributes the most to the variability of the dependent variable (school success). Specifically, since the standardized beta ( $\beta_{std}$ ) is negative, this indicates that an increase of 1 standard deviation in this predictor category results in a decrease of -0.195 standard deviations in the dependent variable (school success). This suggests that individuals who do not resolve conflicts through negotiation and compromise are likely to perform worse academically, based on the direction of the scale. When the model is effective, the regression coefficients for the predictor categories tend to be reduced upon introducing the penalty term, leading to coefficients that are more reliable and accurate. In this instance, there was a slight decrease in the regression coefficients of the predictor variables following the application of L2 regularization (RIDGE regression), as illustrated in Table 2.

**Table 2 - Model Comparisons<sup>a,b,c</sup>**

Alpha/ Lambda	Average Test Subset R Square	Average Test Subset MSE
20,000	,066	,555
19,500	,066	,555
18,500	,065	,556

17,500	,063	,557
16,500	,062	,557
15,500	,061	,558
14,500	,059	,559
13,500	,058	,560
12,500	,056	,561
11,500	,055	,562
10,500	,053	,563
9,500	,051	,564
8,500	,049	,565
7,500	,047	,566
6,500	,045	,568
5,500	,043	,569
4,500	,041	,570
3,500	,038	,572
2,500	,036	,573
1,500	,033	,575
,500	,030	,577
a. Dependent Variable: school success		
b. Model: V4, Father's education, school		
c. Number of cross-validation folds: 5		

Table 2 shows a comparison of the models on the strength of the penalty term, i.e. lambda, MSE (mean square error) of the difference between the data subsets, and in the cross-validation process (MSE is the average of the squared difference between the predicted and actual values). It can be seen that there was an increase in R squared (coefficient of determination) with increasing lambda (penalty term), i.e. the total percentage of the variance of the dependent variable explained by the predictor variables between the subsets. The higher the R2, the better the regression model, i.e. the better it fits the data (conditionally). In this case, the contribution of the penalty term to iterations with even 20 lambda values is not large, since with increasing lambda there is also no large increase in R2 between the subsets. However, the average MSE of the test subset decreased in comparison, i.e. the difference between the observed and predictive values (on the regression line) decreased.

Figure 4 shows a scatterplot of the predicted value residuals for the training and testing data.

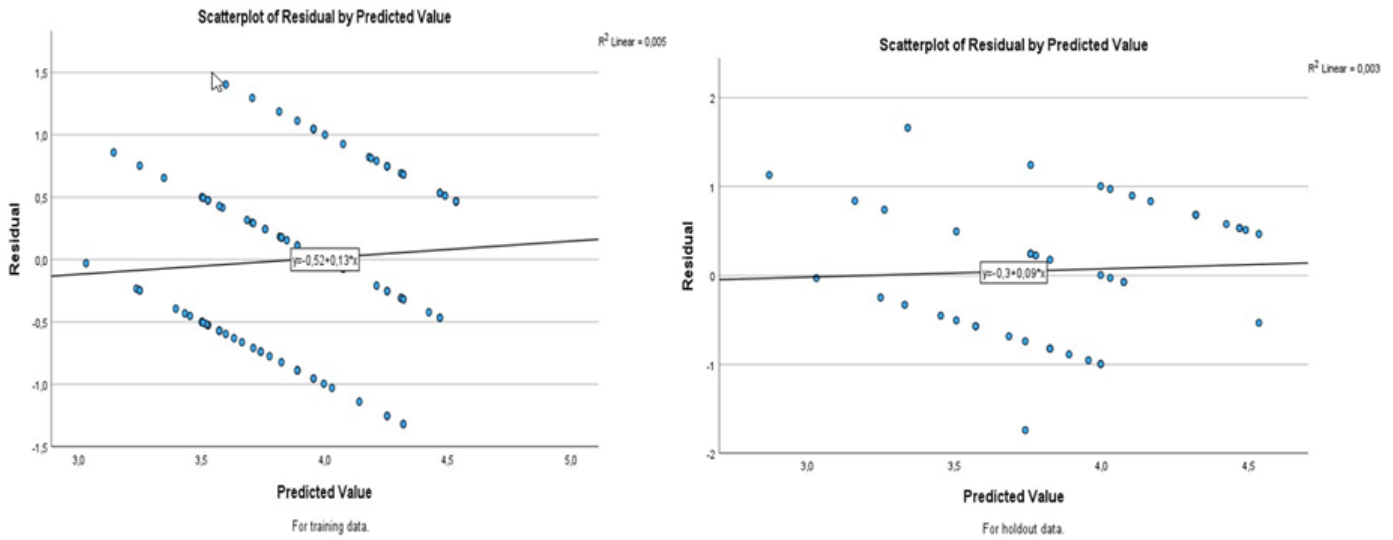


Figure 4 - Scatterplot of residuals by predicted value for training and testing data.

As can be seen in Figure 4, there was a decrease in the slope of the regression line and the definition of the regression equation (holdout data). Analogously, average cross-validation is shown in Figure 5; MSE vs alpha (or  $\lambda$ ) and  $R^2$  vs alpha (or  $\lambda$ ).

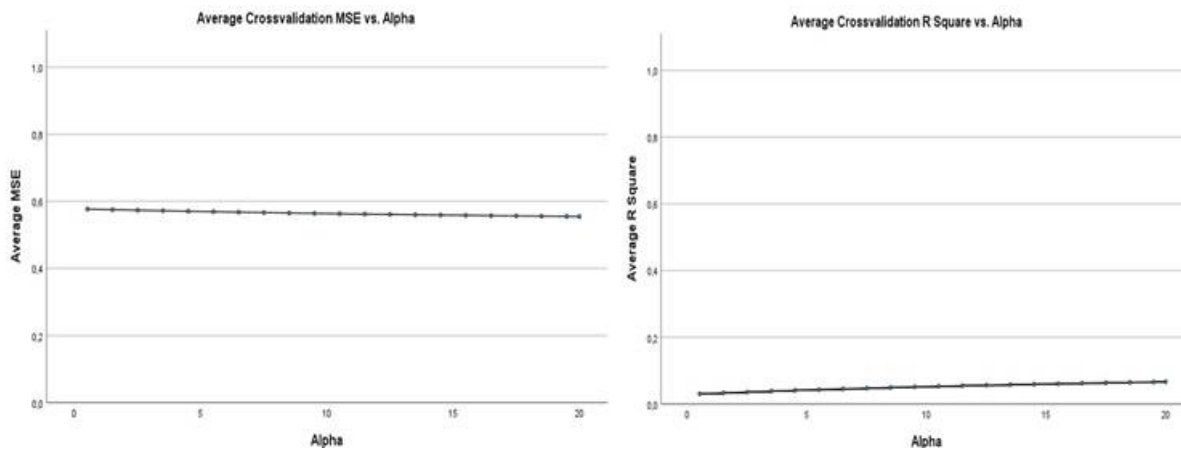


Figure 5 - cross-validation; MSE vs alpha (or  $\lambda$ ) te  $R^2$  vs alpha (or  $\lambda$ ).

In parallel, L1 regularization (LASSO), cross-validation was performed on the same data;  $\lambda_{\max}=20$ ,  $\lambda_{\min}=0.5$ ,  $\lambda_{\text{interval}}=1$ . Cross-validation  $\lambda=1-20$  with 5 iterations was performed on the total data set. The results indicate that the values of all lambdas 1-20 for all categories of predictor variables, beta coefficients are zero ( $\beta_{\text{std}}=0$ ;  $\beta=0$ );  $\sum_{i=0,5}^{20} \beta=0$  which indicates the impossibility of interpreting the regression model (which is often the case with LASSO regression). In comparison with L1 regulation average MSE = 0.60587 ( $\lambda 1-\lambda 20$ ), and Average  $R^2$  is unchanged ( $\lambda 1-\lambda 20$ ).

The initial linear regression analysis was conducted using three predictor variables with ordinary least squares (OLS). After applying L2 regularization (Ridge regression) with cross-validation ( $\lambda_{\max}=20$ ,  $\lambda_{\min}=0.5$ ,  $\lambda_{\text{interval}}=1.0$ , using 5 folds, iterations), there was a notable reduction in the beta coefficients across the categories. This adjustment resulted in a decrease in mean squared error (MSE) and an increase in the R-squared ( $R^2$ ) value as the regularization parameter  $\lambda$  increased.

Initially, the OLS regression model was examined using a Bayesian approach, which favored the alternative hypothesis with a Bayes Factor of  $BF(10) = 17.938$ . The  $R^2$  value was found to be 0.303, with an adjusted  $R^2$  of 0.239. In contrast, the application of L1 regularization (LASSO) rendered the model uninterpretable due to insignificance, suggesting a type II error.

## Conclusion

LASSO and RIDGE linear regressions offer improvements over ordinary least squares (OLS) regression, particularly in controlling overfitting and providing more reliable and accurate regression parameters. Their use is especially beneficial in situations with significant multicollinearity. One key difference between the two methods is that LASSO regression often reduces beta coefficients to nearly zero. While this can increase the risk of Type II errors, it can also result in better values for the coefficient of determination ( $R^2$ ).

Geraldo-Campos, Soria, and Pando-Ezcurra (2022) conducted a study comparing the predictive capabilities of four predictors on credit risk using a sample of 501298 companies in Peru. They found that LASSO regression ( $\lambda_{60} = 0.00038$ ;  $RMSE = 0.357368$ ) outperformed RIDGE regression in terms of predictive power. Wanishsakpong, Notodiputro, and Anwar (2024) examined the predictive roles of LASSO and RIDGE regressions in their analysis of daily temperatures in Taiwan. Their results showed that RIDGE regression successfully reduced the number of predictors from 32 to 13 and achieved better outcomes than LASSO regression in terms of MSE and  $R^2$  values. Ren (2024) investigated the Student Performance Data Set and compared the predictive performance of LASSO, RIDGE, and ELASTIC NET regressions. The findings indicated that LASSO regression provided the best predictions for grades based on this dataset, while RIDGE regression performed the worst.

Overall, both L1 (LASSO) and L2 (RIDGE) regularizations effectively address issues of overfitting and multicollinearity, leading to more accurate and reliable regression parameters.

It is important to consider that both LASSO and RIDGE regression are iterative procedures, and their outcomes depend on several factors: the number of k-fold cross-validation, the number of k-iterations, the distribution of training and testing data, and the value of lambda (though this is a minor concern). As noted by Irandoukht (2021), both LASSO and RIDGE regression are subjective techniques, so caution should be exercised in their application and interpretation.

The findings of this study emphasize the need for caution when using LASSO regression in particular, as the model may become uninterpretable (resulting in beta zero coefficients), while results from Ordinary Least Squares (OLS) regression, RIDGE regression, and Bayesian inference (BS) suggest otherwise.

## CONFLICTS OF INTEREST

There is no conflict of interest related to any aspect of this work.

## ACKNOWLEDGMENTS

I would like to thank my colleague Irena for the matrix used for the empirical part and the reviewer's valuable suggestions. I am grateful to Fisher Library The University of Sydney for the space to work.

## Literature

Dempster, A. P., Schatzoff, M., & Wermuth, N. (1977). A simulation study of alternatives to ordinary least squares. *Journal of the American Statistical Association*, 72, 77-91.

Geraldo-Campos, L., Soria, Alberto J., Pando-Ezcurra, T. (2022). Machine Learning for Credit Risk in the Reactive Peru Program: A Comparison of the Lasso and Ridge Regression Models. *Economies*, 10, 188. <https://doi.org/10.3390/economies10080188>

Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning Data Mining, Inference, and Prediction- second edition*. Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-84858-7>

Hoerl, Arthur E & Kennard, Robert W. (1975). Ridge regression iterative estimation of the biasing parameter. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 5, 77-88.

Kennedy, E. (1988). Biased estimators in explanatory research: An empirical investigation of mean error properties of ridge regression. *Journal of Experimental Education*, 56, 135-141.

Irاندوکht, A. (2021). Optimum Ridge Regression Parameter Using R-Squared of Prediction as a Criterion for Regression Analysis. *Journal of Statistical Theory and Applications*, 20(2), 242-250.

Kampe, J., Brody, M., Friesenhahn, S., Garrett, A., Hegy, M. (2017). Lasso with Centralized Kernel. Final report - <https://vadim.sdsu.edu/reu/2018-3.pdf> Marquardt,

Marquardt, D. W., & Snee, R. D. (1975). Ridge Regression in Practice. *The American Statistician*, 29, 3-20. <https://doi.org/10.1080/00031305.1975.10479105>

Nelson, M., Biu, O. E., & Onu, O. H. (2024). Multi-Ridge, and Inverse- Ridge Regressions for Data with or Without Multi-Collinearity for Certain Shrinkage Factors. *International Journal of Applied Science and Mathematical Theory*, 10(2), 29-41.

Ren, P. (2024). Comparison and analysis of the accuracy of Lasso regression, Ridge regression and Elastic Net regression models in predicting students' teaching quality achievement. *Applied and Computational Engineering*, 51(1), 313-319

DOI: 10.54254/2755-2721/51/20241625

Tibshirani, R. (1996). Regression Shrinkage and Selection via the Lasso. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 58(1), 267-288.

Van del Velde, F., Piersoul, J., De Smet, I., Rupper, E. (2021). Changing Preferences in Cultural References. In; Kristiansen, G., Franco, K., De Pascale, S.(Eds). *Cognitive Sociolinguistics Revisited* (584-595). Berlin/Boston; Walter de Gruyter.

Walker, David A. (2004). Ridge Regression as an Alternative to Ordinary Least Squares: Improving Prediction Accuracy and the Interpretation of Beta Weights. *AIR Professional File*, Number 92.

Wanishsakpong, A., Notodiputro, K. Anwar (2024). Comparing the performance of Ridge Regression and Lasso techniques for modeling daily maximum temperatures in the Utraradit Province of Thailand. *Modeling Earth Systems and Environment*,10, 5703-5716.

<https://doi.org/10.1007/s40808-024-02087-z>

Wessel, N. van Wieringen (2023). Lecture notes on ridge regression. This document is distributed under the Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike license:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> (accessed 4.11.2024)

# Kurikulum ustanove za strukovno obrazovanje



## Odgoj danas za sutra:

### Premošćivanje jaza između učionice i realnosti

3. međunarodna znanstvena i umjetnička konferencija  
Učiteljskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Suvremene  
teme u odgoju i obrazovanju – STOO4 u suradnji s  
Hrvatskom akademijom znanosti i umjetnosti

## Kristina Vokić, Renata Jukić, Đurđica Stanešić

Filozofski fakultet u Osijeku, Hrvatska  
kristina.vokic@yahoo.com

Sekcija - Odgoj i obrazovanje za  
inovaciju i istraživanja

Broj rada: 30

Kategorija članka: Izvorni  
znanstveni rad

## Sažetak

„Ništa ne može poboljšati kvalitetu života zajednice kao kvalitetna škola“ temeljno je načelo W. Glassera (2005), koji vidi kvalitetno obrazovanje mladih kao perspektivu za dobrobit društva i ekonomski napredak. Ustanove za strukovno obrazovanje obrazuju učenike za pojedina zanimanja, razvijaju generičke i ključne kompetencije učenika te ostvaruju njihovu obrazovnu ulogu. Strukovno obrazovanje ostvaruje se na temelju nacionalnog kurikuluma za strukovno obrazovanje, sektorskih kurikuluma, strukovnih kurikuluma i kurikuluma ustanove za strukovno obrazovanje kojim se utvrđuju proces, načini i uvjeti stjecanja kvalifikacija na razinama od 2. do 5. hrvatskog kvalifikacijskog okvira. Nastavni plan i program ustanove za strukovno obrazovanje izrađuje se na temelju sektorskih i strukovnih kurikula u suradnji s dionicima strukovnog obrazovanja na lokalnoj i regionalnoj razini, a donosi ga ustanova za strukovno obrazovanje. Prema Agenciji za obrazovanje i obrazovanje odraslih (2021), u daljnjem tekstu ASOO, kurikulumom ustanove za strukovno obrazovanje utvrđuje se plan i vremenski tijek stjecanja ishoda učenja s pripadajućim nastavnim temama, metodama učenja i poučavanja, načinima praćenja, vrednovanja te zajedničkim aktivnostima i među predmetnim temama pridonoseći stjecanju ishoda učenja. Temelji se na modularnom pristupu učenju koji uz vođeno učenje i poučavanje sadrži i učenje kroz rad; u ustanovi za strukovno obrazovanje, kod poslodavaca ili u regionalnom centru kompetencija. Uspješnost primjene novih strukovnih i razvoja institucijskog kurikuluma ovisi o kompetencijama i spremnosti nastavnika na promjene, te je potrebno osposobiti nastavnike, stručne suradnike i ravnatelje za novi modularni pristup u realizaciji strukovnih kurikula. Cilj ovog rada je prikazati razvoj kurikuluma ustanove i povezanost kurikuluma ustanove s afirmacijom ustanove za odgoj i obrazovanje. Analizom istih naglašena je tendencija za modernizacijom, planova i programa, inovativnim metodama poučavanja i usklađivanje istih s potrebama tržišta rada. Preporuka je jačanje povezanosti s poslodavcima, zatim ulaganje u osobni i profesionalni razvoj odgojno- obrazovnih djelatnika te ulaganje u novu tehnologiju, kao i integracija istih.

## Ključne riječi

kurikulum; kvaliteta; obrazovanje

## Uvod

Srednje strukovno obrazovanje, osposobljavanje i usavršavanje (u daljnjem tekstu: strukovno obrazovanje) je djelatnost kojom se omogućava razvoj i stjecanje kompetencija potrebnih za dobivanje strukovnih kvalifikacija formulirano je Zakonom o strukovnom obrazovanju (Narodne novine, 2009). Svrha srednjeg obrazovanja je omogućiti mladim osobama formalne kvalifikacije i kompetencije te osposobljenost za individualnost i fleksibilnost za promjenu zanimanja (ASOO, NCVOO, MZO, 2012). Vlada Republike Hrvatske 2008.godine donijela je dokument *Strategija razvoja strukovnog obrazovanja* u vrijeme provedbe cjelokupne sustava odgoja i obrazovanja. U vremenu donošenja ovog dokumenta RH je bila pred pristupna članica EU i samim time bila je uključena u razvoj sustava strukovnog obrazovanja, koje su u sklopu procesa obrazovnih politika za sve članice. Prema Zakonu o HKO (Narodne novine, 2021) ciljevi Dokumenta su usmjerenost na razvoj strukovnog obrazovanja, trajno praćenje postignutih ciljeva, promocija te usklađivanje strukovnog obrazovanja u Republici Hrvatskoj s europskim kvalifikacijama. Visković (2020) navodi da strukovno obrazovanje doprinosi konkurentnosti nacionalnoga gospodarstva stoga treba biti u funkciji razvoja ljudskih potencijala te osigurati široku bazu kompetencija potrebnih za radni i osobni uspjeh pojedinca. Kako bi se definirali načini realizacije ciljeva zadanih Strategijom 2016.godine Vlada Republike Hrvatske donijela je dokument Program razvoja sustava strukovnog obrazovanja i osposobljavanja. Sve učinjeno je neophodno za razvoj i usklađivanje s alatima za osiguravanje kvalitete, ali i europskim politikama. Programom su utvrđena načela planiranja i provedbe strukovnog obrazovanja koja obuhvaćaju osiguranje kvalitete, zatim partnerstvo i uključenost dionika, inkluzivnost i smanjivanje rizika socijalne isključenosti, relevantnost i utemeljenost na analizama tržišta rada i nastavku obrazovanja, usmjerenost na ishode učenja i razvoj kompetencija te koherentnost s različitim razinama i vrstama odgoja i obrazovanja (ASOO, 2016). Ovim Programom utvrđeni su i prioriteti kojima se želi ostvariti poboljšanje kvalitete i relevantnosti strukovnog obrazovanja u odnosu na tržište rada, promicanje izvrsnosti i privlačnosti te internacionalizacija strukovnog obrazovanja i osposobljavanja uz povećanje mobilnosti učenika i nastavnika. Svaki od prioriteta razrađen je dalje po ciljevima i mjerama, a za svaku mjeru su navedeni očekivani rezultati i rokovi izvršenja te nadležna i provedbena tijela navodi Visković (2020). Kontinuiranom željom za razvojem i napretkom neophodno je stvoriti i održavati kvalitetu.

## **Kurikulumi u strukovnom obrazovanju**

Kvalitetno obrazovanje i odgoj Glasser (2005) vidi kao gospodarski napredak, ali i dobrobit društva u cijelosti. Poznato je da su teorije usko povezane, a Vrcelj (2018) ističe kako je nužno poznavati staru i novu pedagogiju, budući da su one relevantne za povijesni aspekt shvaćanja odgoja i obrazovanja te ulogu škole u ostvarivanju odgojno-obrazovnih ciljeva, koji se zrcale u položaju učenika i učitelja. Ovim procesom vidljiva je i sama kvaliteta cjelokupne organizacije. Riječ kvaliteta (Hrvatska enciklopedija, 2013) dolazi od njem. riječi *Qualität* -lat. *qualitas*: kakvoća, svojstvo, ono što označava (određuje) neki predmet ili pojavu i razlikuje ih od ostalih predmeta ili pojava, svojstvo, osobina, odlika, obilježje, njezina primjerenost određenim uzorima, paradigmama, normama. Zadaća svake organizacije je osigurati i provoditi kvalitetu, a proizvodi i usluge trebaju biti prepoznatljive na tržištu. Učenici su upoznati s pojmom kvaliteta, ali ju rijetko kada mogu povezati sa samom školom. Zato je potreban predan rad nastavnika kako bi učenici mogli imati iskustvo kvalitetnog rada, za razliku od prosječnog ili lošeg. Kvalitetnim radom postižu se pozitivni rezultati, koji učenicima, ali i nastavnicima otvaraju put daljnjem napretku. Konkurentnost na tržištu zahtjeva kontinuirano unapređenje kvalitete. Prema Hrvatskoj enciklopediji (2013) škola je institucija u kojoj se ostvaruju ciljevi odgoja i obrazovanja na planski i sustavni način. Važnost se daje planskom i sustavnom radu, koje se temelji na nacionalnom kurikulu, a proizlaze nastavni



planovi i programi te školski kurikulum. Svi ovi dokumenti donose se sukladno okvirnom nacionalnom kurikulumom, koje odlukom donosi ministar nadležan za obrazovanje .

### **Struktura kurikuluma**

Obično se sastoje od dva dijela, a to su teorijski dio i praktični dio. Prvi dio nastavnog plana i programa, koji se odnosi na teoriju ima zadatak dati učenicima osnovna znanja kako bi mogli pratiti i razumjeti struku. Praktični dio strukovnog kurikuluma ima zadatak za strukovno osposobiti učenike, odnosno naučiti ih koristiti usvojena teorijska znanja. Spoj teorije i prakse je ključan za pripremu učenika za tržište rada. U strukovnom obrazovanju nastavni planovi i programi trebaju biti prilagođeni promjena u napretku i razvoju tehnologiji u određenoj stuci. Osim usvajanja znanja i vještina za struku, kurikulum treba razvijati učeničke komunikativne i socijalne vještine. Zadaća strukovnog kurikuluma je stjecanje kompetencija, koji su sukladni europskim standardima, tržištu rada, a u isto vrijeme podržava razvoj vještina potrebnih za osobnu i profesionalnu afirmaciju (MZO, 2018). Kurikulom nastavnih predmeta određuju se svrha, ciljevi učenja i poučavanja nastavnog predmeta, struktura pojedinog predmeta u cijeloj odgojno-obrazovnoj vertikali, odgojno-obrazovni ishod i/ili sadržaji, pripadajuća razrada i opisi razina usvojenosti ishoda, učenje i poučavanje te vrednovanje u pojedinom nastavnom predmetu, a može se utvrditi i popis potrebnih kvalifikacija učitelja i nastavnika za izvođenje kurikuluma. Dokument Ministarstva znanosti, obrazovanja i mladih (2021) u nacionalnom kurikulumu propisuje i svrhu nastavnih planova, kojim se određuje oblik izvođenja kurikula, broj nastavnih sati kroz godinu te njihov raspored po razredima. Prema Nacionalnom kurikulumu (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih, 2021) karakteristika nastavnog plana je da može biti zajednički na određenoj razini, ali se može donijeti i uz kurikulum određenog nastavnog predmeta samo iznimno.

### **Sektorski kurikulum**

Pojam sektorski kurikulum obuhvaća niz svih kvalifikacija obrazovnoga sektora koje se mogu stjecati strukovnim obrazovanjem u sklopu pojedinoga obrazovnog sektora, trajanje obrazovanja, načine i uvjete za ostvarivanje horizontalne i vertikalne prohodnosti u sklopu obrazovnoga sektora te modele i preporuke za provođenja svih oblika učenja temeljenog na radu kako je navedeno u Smjernicama za izradu standarda kvalifikacija u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju (2021). Važnost sektorskog kurikuluma je u tome da se sastoji se od skupova ishoda učenja koji su grupirani prema sastavnicama, a to su jezgra, podsektorski dio, razlikovni dio čiji je dio značajan za stjecanje određenih kvalifikacija te izborni dio u kojem su skupovi ishoda učenja usmjereni su na užu „specijalizaciju“ koja su u sklopu odabranog zanimanja. Okvir objedinjava sve strukovne kurikulume kojima je omogućeno stjecanje kvalifikacija na razinama od 2 do 5 HKO-a jednog obrazovnog sektora. Dobro je podsjetiti kako skupovi kompetencija u HKO-u nisu uvijek posloženi prema složenosti ishoda ( od jednostavnijih ka složenima), a potrebno je pridržavati se zadanih koraka. Prema Zakonu o HKO-u hodogram zahtijeva određivanje logičnog slijeda kompetencija povezivanje skupova učenja iz standarda kvalifikacija propisanih standarda u jezgrovnom , podsektorskom, strukovnom i izbornom dijelu. Idući korak je provjera usklađenosti ishoda te ponavljanje drugog koraka, ako je potrebno. Nakon toga potrebno je skupove ishoda učenja grupirane u jezgrovni, podsektorski, strukovni i izborni dio posložiti od niže razine zahtjevnosti prema većoj, kako bi se olakšala izrada strukovnog kurikuluma. Zatim slijedi izrada preporuka za horizontalnu i vertikalnu prohodnost istih te preporuka prikladnih modela učenja temeljenog na radu za svaki kurikulum pojedinačno prema uputama iz Zakona o Hrvatskom kvalifikacijskom

okviru (2021). Razumijevanjem pojmova učenje temeljeno na radu, učenje kod poslodavca i učenje u ustanovi za strukovno obrazovanje ili regionalnom centru kompetentnosti stvara uvjete stjecanju znanja i vještina sudjelovanjem u prirodnom okruženju za određeno zanimanje, kombiniranjem programa u školi i kod poslodavca, koje je integrirano u strukovno obrazovanje, a provodi se u ustanovi za strukovno obrazovanje, kod poslodavca ili u regionalnom centru kompetentnosti. Pri izradi strukovnog kurikulumu nužno je pridržavati se uputa strukture kvalifikacije za pojedinu razinu kvalifikacije, a koje su objašnjene u Nacionalnom kurikulumu za strukovno obrazovanje (2018). Prilikom izrade strukovnog kurikula akcent je na razvijanju kompetencija neophodnih u za željeno zanimanje. Kako bi strukovi kurikulum imao adekvatnu kvalitetu i kvantitetu potrebno je pri izradi istih uključiti stručnjake iz zanimanja, zvanja i profesija s odgovarajućim standardima zanimanja i kvalifikacija. Ovim pristupom omogućava se razvoj gospodarstva, ali i mogućnost napredovanja učenika i polaznika. Strukovni kurikulum sastoji se od četiri dijela, koje su međusobno povezane, a to su opće informacije o strukovnom kurikulumu, popis modula na razini cijelog strukovnog kurikulumu, moduli: općeobrazovni, strukovni, izborni u obujmu koji je propisan Nacionalnim kurikulumom za strukovno obrazovanje za pojedinu razinu kvalifikacije i Zakonom o strukovnom obrazovanju i preporuke za izradbu završnog rada Smjernice za izradu standarda kvalifikacija u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju (MZO,2021). Jezgrovni dio kurikulumu sastavljen je od glavne i sporedne komponente, zatim specijalizirane i izborne komponente kurikula. Modularni pristup je često temelj kurikula ustanove za strukovno obrazovanje.

### ***Modularni pristup u strukovnom obrazovanju***

Način strukturiranja nastavnih planova i program, koji su samostalni i međusobno povezani u module nazivaju se modularni pristup. Karakteristika takvog pristupa je da obuhvaća specifične kompetencije, znanja i vještine, koje se usvajaju u određenom vremenskom periodu. Modularni pristup kurikulumu pruža fleksibilnost u prilagodbi obrazovanja kroz nekoliko važnih aspekata. Početak je progresivno usvajanje potrebnih vještina, koje daju mogućnost razvoja praktičnih vještina potrebnih za struku. Druga razina je da se prema potrebama tržišta rada, kurikulum može brzo adaptirati. Treća razina je personalizacija obrazovnog puta, odabirući module sukladno svojim interesima i potrebama. Kombiniranjem teorijskog dijela i praktičnog dijela nastave, ključ je uspjeha, jer pomaže učenicima primjenu usvojenih teorijskih znanja u vještine. Modularni sustav obrazovanja ujedno daje mogućnost certifikacije završenih obrazovnih modula te olakšava vertikalnu i horizontalnu migraciju, ali i priznavanje istih i na međunarodnoj razini. ASOO (2021) navodi da moduli u strukovnom kurikulumu uključuju skupove ishoda učenja propisane sektorskim kurikulumom na način da ih obuhvaćaju i povezuju s učenjem koje se temelji na radu, a uključuju skupove ishoda učenja iz jezgrovnog dijela sektorskog kurikulu, podsektorskog dijela sektorskog kurikula te skupove ishoda učenja iz strukovnog dijela sektorskog kurikula (razlikovni i izborni dio). Načini stjecanja ishoda učenja u strukovnim modulima su: vođeni proces učenja i poučavanja, učenje temeljeno na radu i samostalne aktivnosti učenika koji se iskazuju u postocima. Naglasak u strukovnom obrazovanju je učenje temeljeno na radu koje je usmjereno na stjecanje sektorskog znanja i vještina te je potrebno planirati da se ono ostvaruje većim dijelom u svijetu rada u prostorima koji zadovoljavaju uvjete sigurnosti na radu. Skupovi ishoda učenja propisanih sektorskim kurikulumom obuhvaćaju i povezuju se učenjem temeljenim na radu. Moduli imaju zadani obujam koji je određen zbrojem kreditnih bodova za skupove ishoda učenja, koji se nalaze unutar određenog modula. 70 % kreditnih bodova trebaju biti osigurana iz obaveznih skupova ishoda učenja, dok preostali 30% ostvaruje se u izbornim ishodima učenja. Strukovno obrazovanje ima određene kreditne bodove Hrvatskog sustava bodova za strukovno obrazovanje i osposobljavanje.

Određeni su kreditni bodovi Hrvatskog sustava bodova strukovnog obrazovanja i osposobljavanja-CSVET bodovima. 15 - 25 radnih ( sunčanih) sati ekvivalent je jednom CSVET bodu uz napomenu da jedan bod od 15 do 25 radnih sati je u trajanju od 60 minuta. Sektorski kurikulum ima za zadatak ponuditi veći broj izbornih modula, koji će biti vidljivi u kurikulumu ustanove, koje su škole same izradile ili preuzele (Hrvatski sabor, 2021). U ovom trenutku potrebno je postaviti prava pitanja, kao na primjer: koje kompetencije su potrebne kako bi se ovaj modul mogao izvesti? Koliko zaista vremena je potrebno da se ovaj modul izvede i da učenici ostvare postavljene ishode učenja? Daje li modul specifične kompetencije, a za čije savladavanje treba dulji vremenski period? Na kraju potrebno je pridržavati se Zakona o strukovnom obrazovanju, Nacionalnog kurikula za strukovno obrazovanje (2018.) te ostalih relevantnih zakona i propisa.

### **Kurikulum ustanove za strukovno obrazovanje**

Važno je poznavati hodogram nastanka Kurikulum ustanove za strukovno obrazovanje, a to je da se izrađuje na temelju sektorskih i strukovnih kurikula nakon njihova donošenja u suradnji s dionicima strukovnog obrazovanja na lokalnoj i regionalnoj razini. Prema ASOO-u (2021) Kurikulom ustanove za strukovno obrazovanje utvrđuje se plan i vremenski slijed stjecanja ishoda učenja s pripadajućim nastavnim temama, metodama učenja i poučavanja, načinima praćenja, vrednovanja i ocjenjivanja te zajedničkim aktivnostima i horizontalnim temama koje pridonose stjecanju ishoda učenja. Svi ovi koraci neophodni su prije početka pisanja Kurikula ustanova, koje imaju za zadatak precizirati sve module i ishode učenja za pojedina zanimanja. Kurikul ustanove sadrži slijedeće podatke: Naziv ustanove, podsektor i naziv kurikula, kao npr. kurikulum za stjecanje kvalifikacije medicinska sestra opće njege/ medicinski tehničar opće njege. Navedena je i kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja te razina kvalifikacije HKO-u s ostvarenim CSVET bodovima(MZO, 2021). Ovim kurikulumom vidljiv je opis kvalifikacije i kompetencije koje se stječu. Zatim slijedi Popis modula koji su obavezni i izborni, zatim fakultativni dio i naravno završni rad, koji može biti projektni ili istraživački iz područja za koje se učenici obrazuju. Važan dio kurikula ustanove je i popis ustanova / institucija / gospodarskih subjekata, koji imaju uvjete za realizaciju oblika učenja temeljenog na radu s kojima ustanova za strukovno obrazovanje surađuje te navesti i ostale oblike suradnje na lokalnoj, regionalnoj, državnoj, međunarodnoj razini, kako bi se jednostavnije organizirao rad i nastava. Prilikom unosa aktivnosti u Kurikul za strukovno obrazovanje potrebno je osim naziva aktivnosti, staviti opis aktivnosti, za koji je razred namijenjena, nabrojati ishode učenja i navesti među predmetne teme, sukladno domenama iz Kurikula za međupredmetne teme u osnovnoj i srednjoj školi (MZO, 2018). Potrebno je navesti predviđeno vrijeme trajanja svake aktivnosti, mjesto provedbe i naravno nastavnike, koji će provoditi aktivnost. Prilikom slaganja kurikula ustanove izrađuju se moduli u kojima je zastupljeno za koji su razred, koje skupove ishoda učenja obuhvaćaju, same ishode i naravno aktivnosti, kojima ćemo ostvariti prethodno traženo. Raspored strukovnih modula i tjedni broj sati pojedinih modula neophodno je navesti radi slaganja rasporeda i zaduženja nastavnika. Sama distribucija nastave strukovnog vijeća slaže se na slijedeći način: ime nastavnika, zatim se pišu svi moduli, koje nastavnik pokriva, razrede, broj nastavnih sati u školskoj godini za određeni modul, broj nastavnih sati u tjednu, mora biti navedena i tjedna norma i naravno, ako je nešto preko norme.

### ***Stručna praksa u strukovnom obrazovanju***

Prema Nacionalnom kurikulumu za strukovno obrazovanje (MZO, 2018) za kvalitetnu stručnu praksu u strukovnom obrazovanju važna je integracija, poznavanje ciljeva i razvoj potrebnih vještina,

usvajanje stavova i kompetencija, a ključni je faktor u stjecanju strukovnog obrazovanja u stvarnim uvjetima. Ona doprinosi i stjecanju specifičnih i profesionalnih vještina, ali i ključan je u element za uključivanjem na tržište rada. Stručna praksa je integrirana u kurikulum, a njena duljina ovisi o zanimanju za koje je pripremljena, te može trajati od nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci. U zaključku svog istraživanja (Batak 2018) izdvaja važnost usavršavanja i dorade kurikula, koji su usklađeni s nacionalnim kurikulumima, ali primarno usklađeni s potrebama tržišta rada. Nastojeći postići ciljeve zadane kurikulumom, stručna praksa uključuje i razvoj tehničkih i profesionalnih vještina te radne etike. Osim primjene usvojenih znanja i vještina u stvarnim radnim uvjetima, stručna praksa pomaže u razvoju odgovornosti, profesionalizma, timskog rada i donošenje odluka pod pritiskom. Samim time dolazi do razvoja vrijednosti profesionalizma i razvoja mekih vještina, koja uključuje komunikacijske vještine i emocionalnu inteligenciju

### **Izazovi i prilike u kurikulumu strukovnih škola**

Kurikulum strukovnih škola suočava se s različitim izazovima i prilikama u kontekstu promjena na tržištu rada, napretka tehnologije i društvenih potreba. Kako bi obrazovni programi bili uspješni i relevantni, potrebno je adresirati te izazove i iskoristiti potencijale za unaprjeđenje. Izazovi u kurikulumu strukovnih škola uključuju brze promjene na tržištu rada i tehničku zastarjelost. Strukovne škole moraju biti fleksibilne u prilagodbi kurikula kako bi učenici stekli aktualne vještine, što zahtijeva stalnu evaluaciju i suradnju s industrijom. Također, brz napredak tehnologije stvara pritisak za osiguranje usklađenosti obrazovnih programa s najnovijim tehnologijama, dok infrastruktura često ne stigne pratiti te promjene, što dovodi do problema u relevantnosti vještina. Izazovi s kojim se susreću strukovne škole su nedostatak kvalificiranih nastavnika, zatim povećana konkurencija/potražnja s akademskim obrazovanjem, što uzročno posljedično može dovesti do smanjenja interesa za strukovna obrazovanja. Za uspjeh je potrebna pojavnost i djelotvornost različitih stilova učenja, kako bi se uspješno oblikovao nastavni proces navodi Abou Aldan (2019).

Posljednje, ali ne manje važno je česta pojava ne dovoljne podrške i infrastrukture za provođenje praktičnog dijela nastave, dovodeći do smanjenja povezanosti s tržištem rada. Radom na otklanjanju navedenih izazova dovest će do usklađivanja kurikula s potrebama tržišta rada. Prateći razvoj digitalizacije i moderne tehnologije uključujući virtualne stvarnosti i simulacije, omogućavaju učenicima da stvore temelje za nadogradnju visoke tehnologije u učenju i radu. Metodološkim pristupom učenja kroz simulaciju omogućena je struktura, planiranje, provedba i evaluacija. Aebersold i sur.(2013) predlažu određene korake metode simulacije, koji omogućava progresivno izvođenje simulacija, prepoznavanje, uključivanje i usklađivanje ključnih koncepata sa standardima i kompetencijama, zatim izradu i primjenu određenih scenarija, evaluaciju istih, ali i davanje povratnih informacija. S njim se slažu Balta i Horvat (2024) te navode da korištenje simulacije u učenju ima ključnu ulogu, kako bi se prevladao rascjep između usvojenih znanja i vještina. Modularna pristup u obrazovanju je usmjeren na učenika, koji ima mogućnost sam personalizirati svoj obrazovni put razvijajući sve vještine potrebne, kako bi bio konkurentan na tržištu rada na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

### **Prilike u kurikulumu strukovnih škola**

Strukovne škole imaju prilike za međunarodnu suradnju i mobilnost, omogućujući učenicima stjecanje iskustva u različitim kulturnim i radnim okruženjima, posebno kroz programe poput Erasmus+. Borić(2022) navodi da je sve veći broj strukovnih škola, koje su uključene u mobilnost

učenika, koja ima za cilj upoznavanje novih kultura, usvajanje novih znanja i vještina, kritičko razmišljanje te mogućnost usporedbe razlike u uvjetima rada i učenja, a samim time i osamostaljivanju učenika. Međutim, suočavaju se s izazovima u razvoju i implementaciji kurikuluma, uključujući brze promjene na tržištu rada koje zahtijevaju ažuriranje obrazovnih programa, potrebu za multidisciplinarnim pristupom, uključivanje dionika u proces razvoja kurikuluma te prilagodbu na digitalizaciju i nove tehnologije. Uključivanje poslodavaca i industrijskih partnera može poboljšati relevantnost obrazovanja, dok je neophodno integrirati digitalne kompetencije u nastavni proces, čime se strukovne škole mogu pripremiti za zahtjeve modernog tržišta rada.

### **Prijedlozi za poboljšanje kurikuluma strukovnih ustanova**

Ključnu ulogu u pripremi učenika za tržište rada ima kurikulum strukovnih škola i kurikulum ustanova za strukovno obrazovanje. Prema istraživanju (Dorešić, 2024) u suradnji javljaju se prednosti i izazovi, koji daju moguće preporuke za unapređenje postojećih modela. Rezultati istraživanja potvrđuju veliku korist za nastavnike i učenike, uz sugestije za jačanjem suradničkih odnosa. Za razvoj kurikuluma potrebno je organiziranje interdisciplinarnih radnih skupina, uzimajući u obzir potrebe tržišta rada, a uključivanjem poslodavaca u savjetodavna tijela dovest će do poboljšanja obrazovnih programa. Pod prijedlozima za unapređenje kurikuluma u strukovnim obrazovanjima su veća fleksibilnost i prilagodljivost u odnosu na potrebe tržišta rada, unapređenje suradnje između odgojno obrazovnih ustanova i mjesta za održavanje praktičnog dijela nastave, ali i uvođenje inovativnim metoda poučavanja i novih tehnologija.. Povećanom integracijom teorije prakse, unapređenjem mekih vještina, povećanjem međunarodne mobilnosti i suradnje, osiguravanjem stalnog profesionalnog razvoja nastavnika te prilagodbi kurikula potrebama specifičnih sektora omogućiti će strukovnim školama smanjenje nesklada u stjecanju stečenih vještina i veću prepoznatljivost na tržištu rada.

### **Zaključak**

Temeljna važnost kurikulum je da mora biti fleksibilan i podložan evoluciji, radi osiguravanja ravnoteže između teorijskog znanja i praktičnih vještina, u pripremi učenika za globalne izazove i tržište rada. Važna uloga je kurikuluma suradnja s poslodavcima, integracija novih tehnologija, mogućnost specijalizacija pomoću modularnih pristupa, a sve zajedno snažno doprinosi konkurentnosti na nacionalnom i međunarodnom tržištu. Sveobuhvatno ne bi bilo uspješno bez kontinuiranog profesionalnog razvoja odgojno obrazovnih djelatnika na osobnoj i profesionalnoj razini, što uzrokuje posljedice dovodi i to povećanje kvalitete obrazovanja i prepoznatljivosti škole. Ovaj rad je promocija kurikuluma ustanove za strukovno obrazovanje i poticaj na osnaživanje nastavnog kadra, radi što kvalitetnije implementacije kurikuluma i modularnog pristupa.

### **Literatura**

Abou Aldan, D. (2019). Metodika zdravstvene njege: Priručnik za nastavnike. Medicinska naklada.  
Aebbersold, M., & Tschannen, D. (2013). Simulation in nursing practice: the impact on patient care.

*Online Journal of Issues in Nursing*, 18(2), 6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23758424/>

ASOO Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. (2016). *PROGRAM RAZVOJA SUSTAVA STRUKOVNOG OBRAZOVANJA I OSPOSOBLJAVANJA* (2016. -2020.).

[https://www.asoo.hr/UserDocsImages/Program%20ASOO\\_HR.pdf](https://www.asoo.hr/UserDocsImages/Program%20ASOO_HR.pdf). Pristupljeno 21. ožujak 2024.

ASOO Agencija za strukovno obrazovanje odraslih. (2021). *Metodologija izrade sektorskih kurikuluma*. ASOO - Agencija Za Strukovno Obrazovanje I Obrazovanje Odraslih.

- <https://www.asoo.hr/obrazovanje/strukovno-obrazovanje/metodologija-izrade-sektorskih-kurikuluma/>. Pristupljeno 21. travanj 2024.
- ASSO, NCVVO, MZO. (2012). *Hrvatski okvir osiguranja kvalitete u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju*. <https://www.qavet.hr/media/1130/hrvatski-okvir-osiguranja-kvalitete-u-soo-strateske-smjernice.pdf>. Pristupljeno 02. kolovoza 2024.
- Balta, T. J., & Horvat, K. (2024). Simulacija u nastavi zdravstvene njege. *Život I Škola*, 70(1), 127–142. <https://doi.org/10.32903/zs.70.1.7>. Pristupljeno 03. kolovoza 2024.
- Batak, M. (2019). Rezultati istraživanja stavova i potreba profesora stručnih predmeta i voditelj praktične nastave u srednjim strukovnim školama. *Sigurnost*, 60(4), 363–368. <https://doi.org/10.31306/s.60.4.1>. Pristupljeno 05. listopada 2024.
- Borić, I. (2022). eTwinning u strukovnom obrazovanju. *Bjelovarski Učitelj*, 27(1-3), 118–122. <https://hrcak.srce.hr/293558>. Pristupljeno 20. rujna 2024.
- Hrvatska enciklopedija. (2013). *škola - Hrvatska enciklopedija*. Hrvatska Enciklopedija. <https://www.enciklopedija.hr/clanak/skola>. Pristupljeno 10. lipanj 2024.
- Hrvatska enciklopedija. (2013-2024). *kvaliteta - Hrvatska enciklopedija*. Hrvatska Enciklopedija. <https://www.enciklopedija.hr/clanak/kvaliteta> Pristupljeno 11. lipanj 2024.
- Hrvatski sabor. (2021). *Zakon o izmjenama i dopuni Zakona o hrvatskom kvalifikacijskom okviru*. Narodne-Novine.nn.hr; Narodne novine. [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021\\_02\\_20\\_442.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_02_20_442.html). Pristupljeno 10. listopada 2024.
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih. (2018). *Međupredmetne teme*. Mzo.gov.hr. <https://mzom.gov.hr/istaknute-teme/odgoj-i-obrazovanje/nacionalni-kurikulum/medjupredmetne-teme/3852>. Pristupljeno 21. listopada 2024.
- Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih. (2021). *SMJERNICE ZA RAZVOJ STANDARDA KVALIFIKACIJA U STRUKOVNOM OBRAZOVANJU I OSPOSOBLJAVANJU*. <http://www.kvalifikacije.hr/sites/default/files/documents-publications/2021-12/Smjernice%20za%20razvoj%20standarda%20kvalifikacija%20u%20strukovnom%20obrazovanju%20i%20osposobljavanju.pdf>. Pristupljeno 14. listopada 2024.
- MZO Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih. (2018). *NACIONALNI KURIKULUM ZA STRUKOVNO OBRAZOVANJE*. [https://mzom.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Obrazovanje/StrukovnoObrazovanje/Nacionalni%20kurikulum%20za%20strukovno%20obrazovanje%20\(objavljeno%209.%207.%202018\).pdf](https://mzom.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Obrazovanje/StrukovnoObrazovanje/Nacionalni%20kurikulum%20za%20strukovno%20obrazovanje%20(objavljeno%209.%207.%202018).pdf). Pristupljeno 21. listopada 2024.
- MZO Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih. (2021). *Nacionalni kurikulum*. Mzo.gov.hr. <https://mzo.gov.hr/istaknute-teme/odgoj-i-obrazovanje/nacionalni-kurikulum/125>
- Narodne novine. (2021). *Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru - Zakon.hr*. [www.zakon.hr. https://www.zakon.hr/z/566/Zakon-o-Hrvatskom-kvalifikacijskom-okviru](https://www.zakon.hr/z/566/Zakon-o-Hrvatskom-kvalifikacijskom-okviru). Pristupljeno 28. studenog 2024.

Visković, A. (2020). *Samovrednovanje strukovnih škola u funkciji osiguravanja kvalitete strukovnog obrazovanja*. Urn.nsk.hr. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:162:751961>. Pristupljeno 26. listopada 2024.

Vrcelj, S. (2018). *Što školu čini školom*. Rijeka Filozofski Fakultet u Rijeci .

# Specifičnosti forme izražavanja verbalnih asocijacija djece predškolske dobi na nazive određenih osjećanja



**Odgoj danas za sutra:**

**Premošćivanje jaza između učionice i realnosti**

3. međunarodna znanstvena i umjetnička konferencija  
Učiteljskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Suvremene  
teme u odgoju i obrazovanju – STOO4 u suradnji s  
Hrvatskom akademijom znanosti i umjetnosti

**Višnja Mičić**

*University of Belgrade, Faculty of Education, Serbia  
visnja.micic@uf.bg.ac.rs*

**Sekcija - Odgoj i obrazovanje za  
inovaciju i istraživanje**

**Broj rada: 031**

**Kategorija članka: Izvorni  
znanstveni rad**

## Sažetak

Ovo izlaganje bit će posvećeno specifičnostima proučavanja verbalnih asocijacija djece predškolske dobi te izazovima s kojima se istraživači susreću, kako u procesu prikupljanja podataka, tako i u njihovoj obradi. Riječ je o psiholingvističkoj istraživačkoj metodi usmjerenoj na ispitivanje mentalnog leksikona. Za praktičare u odgojno-obrazovnom procesu ona je značajna jer otvara mogućnost upoznavanja dječjeg pogleda na svijet. Istraživanje će se provesti na uzorku od 200 djece predškolske dobi (5-7 godina) za pet riječi-stimulanse koje imenuju osjećanja: *sreća*, *strah*, *voli*, *ljuti se*, *tužan*. Cilj istraživanja je bilježenje i analiza dječjih reakcija na izabrane riječi-stimulanse i evidentiranje specifičnosti forme njihovog iskazivanja. Rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika u formi kojom djeca izražavaju asocijacije na ovu vrstu apstraktnih riječi, te da je značajno veći broj djece na riječi *ljuti se* i *tužan* reagiralo rečenicom, iako je u istraživačkoj instrukciji jasno naznačeno da se traži reakcija riječju. U praktičnom smislu je i za ostale stimulanse zastupljenost rečenice u reakcijama djece značajna. U okviru korpusa odgovora rečenicom, kao statistički značajan istakao se odgovor vremenskom rečenicom. Takve reakcije za riječi-stimulanse *ljuti se* i *tužan* bit će podvrgnute i kvalitativnoj analizi. Cilj ovog dijela rasprave je da se dobiveni rezultati usporede s rezultatima sličnih prethodnih istraživanja, ali i da se rasvijetle prototipične situacije, prototipični nositelji osjećanja i eventualni uzročnici navedenih osjećanja iz perspektive djece predškolske dobi. Iz ovih nalaza proisteći će zaključak o zadivljujućem stupnju emocionalne pismenosti novih generacija.

### **Ključne riječi:**

asocijativna metoda, metodika razvoja govora, osjećanja, prototipična situacija, rečenica

## Uvod



Ovaj rad posvećen je specifičnostima proučavanja verbalnih asocijacija predškolske djece za odabrane riječi-stimulanse kojima se imenuju osjećanja, kao i izazovima s kojima se istraživači neminovno susreću, kako u procesu prikupljanja podataka, tako i prilikom njihove obrade. Metoda verbalnih asocijacija u svojoj osnovi ima psihoanalitičko tumačenje intelektualnih procesa – pamćenja, formiranja pojmova, predviđanja. U psiholingvistici našla je primjenu u istraživanju semantičke strukture jezika i različitih funkcija mentalnog leksikona, a u pedagogiji u proučavanju sadržaja pojmova. U pitanju je istraživačka metoda koja, u kontekstu metodičkog poticanja razvoja govora djece, ima za cilj ispitivanje dječjeg mentalnog leksikona, a posredno i pristup dječjem pogledu na svijet (v. Milatović 2009: 88; Vukomanović Rastegorac 2021: 105–106). Izazovi prikupljanja materijala ogledaju se zapravo s potrebom da se istraživanje, koje se s ispitanicima školskog uzrasta i s odraslima može organizirati pismenim popunjavanjem upitnika, s ispitanicima predškolskog uzrasta organizira u vidu individualnog intervjua. Prikupljeni materijal se zatim transkribira i obrađuje.

U istraživanjima verbalnih asocijacija polazi se od hipoteze: „kada veliki broj ispitanika ima istu reakciju na zadati stimulans, to ne može biti slučajno“ (Dragičević 2007: 114). Taj se stimulans i reakcija na njega nalaze u potencijalno semantičkoj vezi koju ćemo dalje kvalitativno analizirati i istraživati. Za analizu asocijacija prikupljenih metodom verbalnih asocijacija i samih asocijativnih polja ne postoji stroga procedura. Ona zavisi od samog istraživača i potreba istraživanja (up. Dragičević 2022: 214). Stoga je važno ukazati na raznolikost klasifikacija asocijacija u dosadašnjim istraživanjima asocijacija djece ispitanika, koje ovise i od toga jesu li u pitanju lingvistička ili psihološka istraživanja (v. Dragičević 2010: 55–59). Tako se u istraživanju posvećenom karakteristikama slobodnih asocijacija kod djece uzrasta od pet do sedam godina s dijagnozom razvojne disfazije i djece s normalnim govorno-jezičnim razvojem asocijacije dijele na sintagmatske, paradigmatske i ostale: „bez obzira na broj uvedenih klasa, svaka klasifikacija mora sadržavati i klasu neodređenih (preostalih, mješovitih, raznovrsnih) odgovora“ (Čabarkapa, Punišić, Subotić i Fatić 2013: 593). Nešto šira klasifikacija prisutna je u istraživanju posvećenom usvajanju pridjeva prostornih odnosa kod djece predškolskog i školskog uzrasta, u kojem su odgovori svrstani u sljedeće kategorije: paradigmatski, sintagmatski, odgovori frazom, eholalični odgovori i omisije (Milosavljević 2022: 138). Primjetno je da se u ovoj klasifikaciji javlja kriterij forme skupa s kriterijima sadržaja. Drugim riječima, paradigmatski, sintagmatski i eholalični odgovori ispitanika izraženi su riječju, naspram odgovora izraženih frazom, tj. rečenicom. U istraživanjima slobodnih asocijacija predškolske djece koje je sprovedla Slobodanka Gašić-Pavišić klasifikacija je podrazumijevala paradigmatske, ne paradigmatske (sintagmatske odgovore i fraze) i ostale odgovore (Gašić-Pavišić 1981: 64–66). U svojoj drugoj studiji odgovore rečenicom svrstava u odgovore od više riječi i za njih kaže da su vrlo „zanimljivi za proučavanje dječjih asocijacija jer, kao jedan od razvojnih tipova dječjih asocijacija, sadrže u sebi kasnije zrele odgovore samo u primitivnom obliku date“ (Gašić-Pavišić 1984: 32). I u asocijacijama djece mlađe školske dobi javljale su se rečenice kao reakcije na riječi *ljubav*, *ljutnja*, *sreća*, *strah*, *tuga*, premda nisu bile predmet posebne analize (v. Petrović Dakić 2019: 117). Vidjećemo kako sve to izgleda u našem istraživanju.

## Metode

Postupak ispitivanja podrazumijevao je primjenu metode verbalnih asocijacija – diskretnih asocijacija. Polazni cilj istraživanja bilo je zabilježiti i analizirati dječje reakcije na izabrane stimulanse i evidentirati promjene u načinu izražavanja asocijacija u konceptualizaciji ispitivanih

pojmovna, kao i eventualne stereotipe u najfrekventnijim reakcijama.

Intervju je sadržao sljedeće riječi-stimulanse: *sreća, strah, voli, ljuti se i tužan*. Riječi smo odabrali ukrštajući rezultate nekoliko prethodnih istraživanja. *Dječji frekvencijski rječnik* koristili smo kako bismo utvrdili da se odabrane riječi nalaze u aktivnom rječniku školske djece. Asocijativni rječnici (Piper i sar. 2005; 2011) su pomogli da sagledamo projekciju tih asocijacija kod odraslih. Također, bilo nam je važno da su odabrane riječi obrađene u dvjema studijama Slobodanke Gašić-Pavišić (1981, 1984) i u doktorskoj disertaciji Ane Petrović Dakić (2019), kako bismo mogli da usporedimo rezultate, razmatrajući što je u okviru njih usporedivo. Ovdje treba napomenuti da riječi-stimulansi u navedenim prethodnim istraživanjima nisu uvijek obrađene u istom gramatičkom obliku, ali je njihovo semantičko polje isto ili veoma slično.

Istraživanje je provedeno na slučajnom uzorku od 200 predškolske djece uzrasta 5-7 godina – usmenom primjenom metode. Zastupljenost uzrasta bila je sljedeća:

Tablica 1. Sociodemografske karakteristike ispitanika

	<i>f</i>	%
Pol		
Djevojčice	100	50,0
Dječaci	100	50,0
Uzrast		
5 godina	39	19,5
6 godina	130	65,0
7 godina	31	15,5

U istraživanju je sudjelovalo podjednako, dječaka 100 (50,0%) i djevojčica 100 (50,0%). Najviše djece obuhvaćeno istraživanjem uzrasta je od 6 godina, 130 (65,0%).

U prikupljanu materijala sudjelovali su studenti *Fakulteta za obrazovanje učitelja i vaspitača* Univerziteta u Beogradu, pred kraj završne godine osnovnih studija – u toku aprila i maja 2024. godine. (Kroz ovo iskustvo, oni su ispitivali dječji pogled na svet i mogućnosti projektnog planiranja na osnovu dobivenih rezultata.) Istraživanje je obavljeno u predškolskim objektima na teritoriji Beograda (Republika Srbija).

Ispitivanje je provedeno u obliku individualnog intervju. Reakcije djece ispitivač je bilježio u pripremljeni formular, a istovremeno je intervju snimao diktafonom, kako bi se zapisi mogli provjeriti prilikom unosa u bazu. Trudili smo se da ambijent bude što neutralniji tako da djeca daju asocijacije na stimulans, a ne na osnovu onoga što vide oko sebe. Prije ispitivanja djeteta, istraživač je postavio nekoliko pitanja za uspostavljanje komunikacije: *Istražujem riječi i potrebna mi je tvoja pomoć. Čula sam da djeca iz vaše grupe imaju najbolje ideje. Možeš li da mi kažeš nekoliko riječi?* Svi ispitanici su, dakle, prethodno imali zadatak da kažu nekoliko riječi, kako bi ispitivač provjerio da li operativno vladaju terminom *riječ*. Ukoliko dijete ne barata tim terminom, materijal nismo unosili u bazu podataka. Iako su sva djeca čiji su odgovori obrađeni navela po nekoliko riječi kao primjer i time nam pokazala da operativno barataju terminom *riječ*, u reakcijama su u velikoj mjeri davala odgovor rečenicom. Instrukcija je glasila ovako: *Zažmuri. Koja riječ ti prva padne na pamet kad ja kažem sreća?* Ako dijete ne odgovori, koristili smo formulacije: *Kad ja kažem riječ sreća, ti prvo pomisliš na riječ... Kad ja kažem riječ ... ti pomisliš na riječ...* Prilikom izgovaranja instrukcije, naglašavali smo stimulans i upućivali na to da se očekuje odgovor riječju. Ipak, veliki broj odgovora bio je izražen rečenicom. Ovaj uvid doveo nas je do stanovišta da

asocijacije predškolske djece treba posebno razmatrati sa gledišta forme, a posebno sa gledišta semantike – značenja. Iz toga je proistekla odluka da se prvenstveno bavimo formom – jezičnim jedinicama kojima djeca izražavaju asocijacije. Tako se i cilj rada morao preformulirati.

*Cilj istraživanja* je bilježenje i analiza dječjih reakcija na izabrane stimulanse i evidentiranje razlika u formi njihovog iskazivanja.

### **Hipoteze**

Očekujemo da postoji statistički značajna razlika u jezičnoj jedinici kojom predškolska djeca izražavaju reakcije na nazive osjećanja.

Očekujemo da će se među reakcijama rečenicom izdvojiti vrsta koja je značajnije prisutna u odnosu na ostale.

### **Istraživačko pitanje**

Statistički značajne reakcije djece potrebno je kvalitativno ispitati i provjeriti komponente dječjeg poimanja emocija.

### **Varijable**

Reakcije smo, prema kriteriju *jezična jedinica* svrstali u sljedeće kategorije: 1. *riječ* (u njih su svrstani i glagoli u infinitivu); 2. *sintagma* (skupovi riječi koje upućuju na jedan pojam (npr. žvrljanje papira, udarati nekoga) i predložko-padežne konstrukcije (od mraka, drug na druga, mama zbog slatkiša); 3. *rečenica: riječ koja je ujedno i rečenica* podrazumijeva glagol u ličnom obliku, jer se oblikom glagola njegov sadržaj implicitno pripisuje neizgovorenom subjektu, čime se oslikava situacija (nasměj se, volim se, grli, ljubim), *zavisne konstrukcije – vremenske rečenice* (kada se zaljubim), *zavisne konstrukcije – izrične rečenice* (da nekog voliš), *ostale vrste rečenica* (kao da sam u mraku, ja te volim); 4. *ostalo* – različite vrste nabrojanja (mama, tata i seka, sestre i psa) i usporedbe (kao unutar oka).

### **Način obrade podataka**

Prilikom obrade podataka korištene su statističke tehnike (Sheskin, D. 2004). Da bi se provjerilo da li na riječi-stimulanse kojima se imenuju osjećanja deci u većoj mjeri reagiraju riječju ili nekim drugim jezičnom jedinicom, a zatim i kojom vrstom rečenice, korišten je hi kvadrat test za jedan uzorak (eng. chi square test for goodness of fit). Očekivane frekvencije su u skladu s uniformnom distribucijom.

### **Rezultati**

U ovom dijelu rada tumačit ćemo rezultate statističkih analiza. Rezultati će biti prikazani najprije u tablicama, a zatim i tekstualno, uz težnju da se relevantni podaci postave jedni kraj drugih radi njihovog lakšeg sagledavanja. Ova cjelina je podijeljen na tri dijela. Prvi je posvećen evidentiranju zastupljenosti reakcija rečenicom, a drugi evidentiranju zastupljenosti vremenske rečenice u korpusu odgovora rečenicom. U trećem ćemo prikazati kvalitativnu analizu dječjih odgovora rečenicom za stimulanse za koje je statistička značajnost potvrđena i u izražavanju reakcija rečenicom i u tipu rečenice kojom se ona izražava.

## Jezične jedinice kojima djeca predškolske dobi izražavaju asocijate

U analizu su uključene reakcije riječju na sve stimulanse i reakcije rečenicom na 4 ili 5 stimulansa.

Tablica 2. Razlike u reakcijama – riječju ili rečenicom

	Riječ		Rečenica		<i>p</i>
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
Osjećaji	27	34,2	52	65,8	<0,001

Od 79 djece koja su na sve stimulanse odgovorila riječju u odnosu na onu koja su na 4 ili 5 stimulansa reagirala rečenicom, većina, 52 (65,8%) je na 4 ili 5 riječi-draži kojima se imenuju osjećanja reagirala rečenicom. Rezultat hi kvadrat testa ukazuje na to da postoji značajna razlika:  $\chi^2(1)=7,91$ ;  $p=0,01$ .

Tablica 3. Razlike u reakcijama

	Riječ		Sintagma		Rečenica		Ostalo		<i>p</i>
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
Sreća	117	58,5	8	4,0	74	37,0	1	0,5	<0,001
Strah	115	57,5	22	11,0	63	31,5			<0,001
Voli	109	54,5	5	2,5	72	36,0	14	7,0	<0,001
Ljuti se	73	36,5	16	8,0	111	55,0			<0,001
Tužan	53	26,5	6	3,0	139	69,5			<0,001

Iako je broj reakcija na imenovanje osjećanja izražen rečenicom u velikom broju, većina djece na riječi stimulanse *sreća*, *strah* i *voli* ipak odgovara riječju. Njih 117 (58,50%) je na stimulans *sreća* reagirala riječju. Rezultat hi kvadrat testa ukazuje na to da postoji značajna razlika u reakciji:  $\chi^2(3)=184,60$ ;  $p<0,001$ . Nešto manje, 115 (57,50%) djece je na riječi- stimulansa *strah* reagirala riječju. Rezultat hi kvadrat testa ukazuje na to da postoji značajna razlika u reakciji na riječi- stimulansa *strah*:  $\chi^2(2)=65,17$ ;  $p<0,001$ . Na riječi stimulansa *voli* riječju je reagiralo (54,50%) djece. I ovdje rezultat hi kvadrat testa ukazuje na to da postoji značajna razlika u reakciji na riječi- stimulansa *voli*:  $\chi^2(3)=145,72$ ;  $p<0,001$ .

Statistički značajan broj asocijativnih reakcija na riječi kojima se imenuju osjećanja izraženih rečenicom javio se u reakcijama na stimulanse *ljuti se* i *tužan*. Većina djece, 111 (55,00%) je na stimulans *ljuti se* reagirala rečenicom. Rezultat hi kvadrat testa ukazuje na to da je razlika u reakciji na stimulans *ljuti se* statistički značajna:  $\chi^2(2)=68,59$ ;  $p<0,001$ . Pak 139 (69,50%) djece je na stimulans *tužan* reagirala rečenicom. I ovdje rezultat hi kvadrat testa ukazuje na značajnost razlike:  $\chi^2(2)=137,85$ ;  $p<0,001$ .

## Zastupljenost vremenske rečenice u reakcijama djece

U tablici 4 primijetiti ćemo da su ispitanici koji su na stimulanse *sreća*, *strah*, *ljuti se* i *tužan* reagirali rečenicom u najvećem broju iskoristili vremensku rečenicu, za razliku od reakcija na stimulans *voli*, gdje su koristili druge vrste rečenica.

Tablica 4. Razlike reakcija izraženih rečenicom

	Riječ-rečenica		Vremenska rečenica		Izrična rečenica		Ostalo		<i>p</i>
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
Sreća	2	2,7	58	78,4	13	17,6	1	1,4	<0,001
Strah	5	7,9	34	54,0	17	27,0	7	11,1	<0,001
Voli	8	11,1	26	36,1	9	12,5	29	40,3	<0,001
Ljuti se	7	6,3	77	69,4	8	7,2	19	17,1	<0,001
Tužan	17	12,2	99	71,2	8	5,8	15	10,8	<0,001

Od 74 djece koja su na riječi- stimulans *sreća* reagirala rečenicom, većina 58 (78,4%) je reagirala vremenskom rečenicom. Rezultat hi kvadrat testa ukazuje na to da postoji značajna razlika u reakciji

izraženoj rečenicom na riječ- stimulans *sreća*:  $\chi^2(3)=117,24$ ;  $p<0,001$ . Od 63 djece koja su na riječ- stimulans *strah* reagirala rečenicom, većina 34 (54,0%) je reagirala vremenskom rečenicom. Rezultat hi kvadrat testa i ovdje ukazuje na to da postoji značajna razlika u reakciji:  $\chi^2(3)=33,44$ ;  $p<0,001$ . Od 111 djece koja su na stimulans *ljuti se* reagirala rečenicom, većina 77 (69,4%) je reagirala vremenskom rečenicom. Rezultat hi kvadrat testa i ovdje potvrđuju značajnost:  $\chi^2(3)=119,74$ ;  $p<0,001$ . Od 139 djece koja su na stimulans *tužan* reagirala rečenicom, većina 99 (71,2%) je reagirala vremenskom rečenicom. Rezultat hi kvadrat testa ukazuju na značajnost razlike:  $\chi^2(3)=159,68$ ;  $p<0,001$ .

Izuzetak su reakcije na stimulans *voli*. Od 72 djece koja su na ovu riječ reagirala rečenicom, većina 29 (40,3%) je reagirala nekom od jezičnih jedinica koje smo svrstali u *ostale vrste rečenica*. Rezultat hi kvadrat testa ukazuje na to da postoji značajna razlika u reakciji izraženoj ostalim vrstama rečenica na riječ- stimulans *voli*:  $\chi^2(3)=20,33$ ;  $p<0,001$ .

### **Tematska analiza statistički značajnih reakcija rečenicom**

Kako bismo ispitali što nam statistički rezultati govore, pristupamo kvalitativnoj analizi reakcija rečenicom za one stimulanse za koje je evidentirana statistička značajnost tog tipa odgovora (tablica 3), a u okviru njega statistička značajnost odgovora vremenskom rečenicom (tablica 4). Premda bi bilo zanimljivo kvalitativno obraditi sve dječje odgovore rečenicom, ovaj rad je ipak potrebno prilagoditi predviđenom obimu.

Da bismo definirali polazne tematske kategorije, oslonit ćemo se na već spominjanu studiju Rajne Dragičević (2010: 159–188). Istraživanje asocijacija na riječi kojima se imenuju emocije postavila je upravo navođenjem odraslih ispitanika da dovrše vremensku rečenicu, a u drugom dijelu istraživanja da dovrše rečenicu navođenjem prototipičnog nositelja tog osjećanja. Iz toga autorica izvodi tipične scenarije pomoću kojih se emocija povezuje s tipičnom situacijom ili tipom situacije u kojima se javlja, ali i tipične nositelje i izazivače osjećanja. Ovdje bismo mogli poći od pitanja da li je nešto od ovih konstrukata prisutno u vremenskim rečenicama kojima predškolska djeca spontano ispoljavaju asocijacije na stimulanse *ljuti se* i *tužan*.

Reakcije na stimulans *ljuti se* veoma dobro rasvjetljavaju asocijativno polje koncepta ljutnje. Izdvojiti ćemo ih, navodeći uz svaki frekvenciju odgovora: različiti uzroci ljutnje 18, blokiran cilj kao uzrok 16, uvreda kao uzrok 17, reakcije na ljutnju, tj. manifestacije ljutnje 16. Primjećujemo da je oslikavanje uzroka ljutnje najfrekventniji tip odgovora (51 od 77). Deset reakcija imalo je eholalični karakter – djeca su u rečenici koristila glagol *ljutiti se* ili pridjev *ljut*.

Tipičan nositelj osjećanja ljutnje je, implicitno izražen, sam subjekt ispitivanja: *ja* 40, a zatim izražavanje u drugom licu – u formi univerzalnog nositelja: *ti* 11, *mi* 5, *vi* 1. Eksplicitno je nositelj osjećanja izražen neodređenom zamjenicom *neko* sa frekvencijom 11, a zatim u manjim frekvencijama: *mama* 2, *sestra* 1, *drug i ja* 1, *Teodora* 1. Četiri vremenske rečenice nisu imale ni implicitno ni eksplicitno određenog nositelja osjećanja ljutnje.

Tipičan uzročnik ljutnje iskazan je neodređenom zamjenicom *neko* 20 puta, a implicitno zamjenicama *oni* 2 i *ti* 1. Sljedeći značajniji odgovori odnosili su se na članove porodice 16 (*mama* 5, *sestra* 3, *mama i tata* 2, *tata* 2, *brat* 2, *baba i deda* 2), a zatim i *drugare* 3. Sam subjekt asociiranja implicitno je bio naveden kao uzročnik u svega 6 rečenica (među njima naporednom konstrukcijom – *drug i ja* – 1 i imenicom *dete* 1). U 29 vremenskih rečenica djeca nisu ukazala na uzročnika ljutnje.

Situacije koje djeca navode vremenskom rečenicom na stimulans *tužan* u najvećoj mjeri orijentirane su na izražavanje uzroka tuge. Pripadaju sljedećim tipovima za koje ćemo navesti frekvencije: konkretan uzrok 32; razočaranje, uvreda ili izdaja kao uzrok 23; manifestacija tuge (najčešće kroz plakanje) 17; zabrana kao uzrok 9; gubitak kao uzrok 7; usamljenost kao uzrok 4; skupa uzrok i manifestacija 1; drugo osjećanje 1. U reakcijama je prisutno i 5 eholaličnih odgovora –

rečenica u kojima je upotrijebljen pridjev *tužan* ili glagol *tugovati*. Ovdje treba napomenuti da se nijedan odgovor kojim se izražava gubitak ne odnosi na ireverzibilan gubitak.

Eksplisitno je nositelj tuge izražen u okviru 15 rečenica: *neko* 13 i *dijete/djeca* 2. Preostali nositelji prisutni su u rečenici implicitno: *ja* 61; *ti* 15; *on* 2; *mi* 2. U 4 vremenske rečenice nije izražen nositelj. Kao što vidimo, dominantni nositelj osjećanja je samo dijete – subjekt ovog ispitivanja.

U čak 50 od 99 reakcija izazivači tuge nisu iskazani ni implicitno. Ipak, pojavili su se u preostalim rečenicama najprije kroz imenovanje članova porodice s ukupnom frekvencijom 21 (*mama* 7, *sestra* 4, *mama i tata / roditelji* 7, *tata* 2, *braća* 1). Slijedi neodređena zamjenica *neko* s frekvencijom 16. Zatim *drug/drugarica* 5, *oni* 5, *ti* 1, *Andrija* 1 i *Deda Mraz* 1. Interesantno je primijetiti da ni u jednoj rečenici subjekt ispitivanja ne doživljava sebe kao izazivača osjećanja tuge.

## Rasprava

U ovom dijelu rada ćemo pokušati razmotriti pojedine aspekte dobivenih rezultata i prikazati njihov odnos sa sličnim istraživanjima drugih autora. Sa gledišta forme izražavanja asocijacija, rasvjetlićemo određene promjene u dječjim reakcijama na riječi-stimulanse kojima se imenuju osjećanja.

### **Što nam govori zastupljenost jezičnih jedinica kojima je iskazan asocijat**

Iako je istraživački postupak započeo provjerom dječjeg operativnog baratanja pojmom *riječ* i iako se ispostavilo da svi ispitanici znaju što je *riječ*, tj. svi su umjeli navesti nekoliko riječi kao primjer, u reakcijama na riječi-stimulanse kojima se izražavaju osjećanja u znatnom postotku javlja se rečenica. Jedno moguće objašnjenje potražiti ćemo u semantičkom polju stimulansa. Stimulansi o kojima ovdje govorimo, uvjetno se mogu svrstati u apstraktne riječi, tj. u riječi kojima se imenuju apstraktni koncepti. Samo definiranje apstraktnih entiteta često se i u važećim rječnicima provodi kroz navođenje prototipičnih situacija u kojima se oni javljaju (v. Dragičević 2010: 182).

Da bi se izrazila prototipična situacija, neophodna je jezična forma rečenice. Kao što vidimo predškolska djeca su ovu strategiju definiranja intuitivno koristila, kako bi izrazila prvu misao na koju ih asociraju zadata apstraktna značenja. To i ne čudi, ako znamo faze razvoja značenja riječi (v. Vukomanović Rastegorac 2021: 100). Ovdje se postavlja pitanje zašto se ovom fenomenu u asociranju do sada nije poklanjala pažnja. Osvrnimo se, stoga, na rezultate dosadašnjih istraživanja. U istraživanju Slobodanke Gašić-Pavišić (1984), promatrajući rječnik reakcija, naći ćemo da su predškolska djeca istog uzrasta osamdesetih godina prošlog stoljeća na riječi-stimulanse kojima se imenuju osjećanja odgovarala rečenicom, ali u značajno manjem postotku nego današnja. Ti odgovori, kao što smo pomenuli, svrstani su u neparadigmatske. S obzirom na činjenicu da ovom fenomenu nije posvećena pažnja u toj studiji, pribjegli smo prebrojavanju reakcija rečenicom u dostupnom rječniku reakcija (Gašić-Pavišić 1984: 50, 74–75, 79–80). Na uzorku od 200 ispitanika, a na stimulus *sreća* rečenicom je odgovorilo 18 (9 %), na riječ *strah* 38 (19 %), a na riječ-stimulus *voljeti* 10 (5 %) djece. U značajnoj mjeri, ove reakcije svrstane su u idiosinkratične (reakcije s frekvencijom 1): *sreća* (14), *strah* (18), *voleti* (7). Kao što vidimo, odgovori rečenicom nisu bili trend u reakcijama predškolske djece osamdesetih godina prošlog stoljeća. Nažalost, u dostupnim studijama nije ponuđen kompletan rječnik za ostale riječi-stimulanse kojima se izražavaju osjećanja, već samo tri najčešća odgovora, čime je uspoređivanje reakcija na preostala dva stimulansa onemogućeno (Gašić-Pavišić 1981: 135–149). I pored toga,

razlika u odgovorima rečenicom kod današnje djece i djece koja su odrastala osamdesetih godina, primjetna je: *sreća* (9 % : 37 %), *strah* (19 % : 31,5 %), *voleti/voli* 10 (5 % : 36 %). Prostim poređenjem procenata možemo lako zaključiti zašto ova perspektiva sagledavanja rezultata do sada nije bila u fokusu.

Ta razlika, međutim, usmjerava nas dalje ka traganju za ovim fenomenom u suvremenim istraživanjima. Ana Petrović Dakić (2019) istraživala je verbalne asocijacije školske djece. Učenici drugog razreda osnovne škole bili su najmlađi ispitanici obuhvaćeni ovim transverzalnim istraživanjem. To su djeca oko dvije godine starija od naših ispitanika, uzrasta 8-9 godina. Također, to su djeca koja su u okviru sistemskog školovanja i kroz obuku čitanja i pisanja već naučila što je *riječ*, a što *rečenica* – djeca koja čitaju i pišu. Imajući u vidu da razmatranje jezične jedinice kojom djeca izražavaju asocijacije nije bilo u fokusu ovog istraživanja, i ovdje ćemo reakcijama pristupiti frekvencijski (up. Petrović Dakić 2019: 117, poveznica ka riječnicima). Primjetili smo da je na uzorku od 709 ispitanika rečenicom reagirano u sljedećim frekvencijama i procentima: *sreća* 103 (14,53 %), *strah* 124 (17,49 %), *ljubav* 98 (13,82 %), *ljutnja* 123 (17,34 %), *tuga* 135 (19 %). S obzirom na činjenicu da ne raspolažemo bazama podataka za prethodna istraživanja, možemo se samo osloniti na frekvencije i procenat. Oni nam govore da je zastupljenost reakcija rečenicom kod djece uzrasta 8-9 godina 2019. godine veći za riječi-stimulanse *sreća* (9 % : 14,3 %) i *ljubav* (5 % : 13,82 %) od zastupljenosti ove forme odgovora djece uzrasta 5-7 godina 1984. godine, a neznatno manji za riječ-stimulus *strah* (19 % : 17,49 %). Naše istraživanje svjedoči značajnom porastu reagiranja rečenicom na uzrastu od 5-7 godina u odnosu na oba pomenuta istraživanja (v. tablice 2 i 3). Kako bismo poređenje očistili šuma koji možda izaziva oblik riječi-stimulansa, prikazat ćemo samo odnos procenata reakcija rečenicom za stimulanse koje su u testovima date u istom gramatičkom obliku, kronološki: *sreća* (9 % : 14,53 % : 37 %), *strah* (19 % : 17,49 % : 31,5 %). Vidimo da su reakcije rečenicom, iako ne iste, približnije između predškolske djece osamdesetih godina prošlog stoljeća s reakcijama školske djece trideset i pet godina kasnije, nego između predškolske djece iste dobi nekad i sad. Ovdje se postavlja pitanje – što se u dječjoj konceptualizaciji emocija u međuvremenu promijenilo, pa je na predškolskom uzrastu prisutan porast reakcija rečenicom?

### **Što nam govori zastupljenost vremenske rečenice u reakcijama djece?**

Kako bismo detaljnije razmotrili pojavu rečenica u reakcijama današnje predškolske djece, klasificirali smo ih u četiri kategorije, koje su opisane u metodologiji. Rezultati su ukazali na značajnu dominaciju vremenske rečenice, osim u reakcijama na riječ *voli*, gdje su preovlađivale ostale vrste rečenica (tablica 4). Po istim kriterijima vršili smo i analizu rječnika nastalih u okviru prethodnih istraživanja. Zastupljenost vremenskih rečenica u odnosu na ukupan broj odgovora rečenicom za tri pomenuta istraživanja, kronološkim redom navedeno izgleda ovako: *sreća* 33,33 % : 14,53 % : 78,4 %; *strah* 18,42 % : 17,49 % : 54,0 %; *voleti/ljubav/voli* 10 % : 13,82 % : 36,1 %. Za preostala dva stimulanse poređićemo samo procenat dobijene u ispitivanju školske djece 2019. godine i naših ispitanika predškolske dobi 2024: *ljutnja / ljuti se* 17,34 % : 69,4 %, *tuga/tužan* 19 % : 71,2 %. Primjećujemo ogromne razlike u dječjem načinu reagiranja na stimulus. Same vremenske rečenice, upućuju, kao što smo vidjeli u rezultatima kvalitativne analize, na tipične situacije i nositelje osjećanja, pa bi se dubljim pogledom u njih možda moglo iznaći neko pojašnjenje. Prema riječima Slobodanke Gašić-Pavišić „često su to prave definicije riječi-draži“ (1984: 32).

### **Što nam govori kvalitativna analiza reakcija rečenicom**

Usporedbom reakcija vremenskom rečenicom kod predškolske djece i reakcija istom formom kod školske djece najprve ćemo evidentirati razliku u osnovnom smislu, jer se kod školske djece u najvećem broju (33 od 38 za riječ *ljutnja* i 22 od 48 za riječ *tuga*) javlja eholalična komponenta u odgovorima. Drugim riječima, djeca u rečenici koriste glagole *ljutiti se* i *tugovati* ili pridjeve *ljut* i *tužan*. To nam govori da ovaj tip odgovora kod te populacije nije najčešće nastao iz potrebe da se izrazi tipična situacija, već da se emocionalno stanje iskazano stimulansom doslovno pripiše određenom subjektu. Razlog za to mogla bi biti upravo činjenica da su ova djeca dio školskog sistema. Ona znaju što je riječ, a što rečenica. Moguće je da je ovaj tip reakcije bio svojstven djeci koja i inače imaju teškoće u praćenju instrukcija. Drugim riječima, nije reprezentativan. Tipičan nositelj ljutnje za ovu populaciju iskazan je implicitno drugim ili prvim licem glagola (*ti* 13, *ja* 9) i eksplicitno zamjenicom *neko* 7, od ukupno 38 odgovora vremenskom rečenicom. Slično je određen i nositelj tuge (*ja* 22, *ti* 13, *neko* 8), od ukupno 48 odgovora vremenskom rečenicom. Ova komponenta reakcije – nositelj emocije – bliska je istoj komponenti kod naših ispitanika. Međutim, uzročnik osjećanja je za obje riječi u najvećoj mjeri ostao neodređen (*ljutnja* 27 i *tuga* 38). Iz ove skraćene analize uviđamo zašto se autorica ovim fenomenom nije bavila. Dobiveni materijal za ovaj tip reakcije nije bio reprezentativan.

Stoga ćemo naše rezultate usporediti s rezultatima koje je Rajna Dragičević dobila u okviru istraživanja asocijacija studenata Učiteljskog i Filološkog fakulteta kroz dovršavanje rečenica. Ako zanemarimo činjenicu da je situacijski kontekst i kojem djeca formiraju koncept ljutnje (gdje se reakcije najvećim dijelom odnose na igru, igračke i slatkiše) i promatramo samu konceptualizaciju emocije ljutnje, možemo primijetiti da se pojavljuju gotovo iste komponente kao kod odraslih ispitanika: uzrok ljutnje, uvreda, poniženje, blokiran cilj i reakcije na ljutnju, tj. manifestacija ljutnje (up. Dragičević 2010: 171–172). U konceptualizaciji tuge, odnos je nešto drugačiji, mada ove populacije dijele neke komponente pojma *tuga*. Kod odraslih ispitanika prednjači odgovor u vezi s gubitkom. Taj odgovor je kod naših ispitanika tek na petom mjestu. Zabrana u asocijacijama odraslih nije zastupljena, a javila se komponenta koja u dječjim odgovorima uopće nije prisutna – frustracija ili čežnja (up. Dragičević 2010: 184–186).

Tipičan nositelj osjećanja ljutnje i tuge u dječjim odgovorima je sam ispitanik, kao subjekt, što je i očekivano u egocentričnoj razvojnoj fazi u kojoj se predškolska djeca nalaze. Kod odraslih ispitanika, ispostavilo se, u ulozi onoga tko se ljuti tipično se nalaze društvene uloge koje podrazumijevaju superioran status. „Njihova ljutnja je upadljiva, pošto oni obično nemaju razloga da je kontroliraju u odnosu na ostale članove“ (Dragičević 2010: 174). U dječjim odgovorima, sa zanemarivom frekvencijom 2 javlja se *mama* kao takav tip nositelja ljutnje. Ostale reakcije odnose se ili na samog ispitanika ili na neodređenog subjekta. Tipični nositelji tuge za odrasle ispitanike jesu majka i djevojka. Kad se to poveže s tipičnom situacijom – gubitkom, majka se izdvaja kao subjekt čiji je gubitak najveći (Dragičević 2010: 186). U dječjim odgovorima ovakvo izmještanje perspektive u sagledavanju koncepta niti je očekivano, niti je evidentirano. Možda upravo zato što ni u jednom dječjem odgovoru djeteta ne doživljava sebe kao eventualnog izazivača tuge, niti gubitak kao komponentu tuge doživljava ireverzibilno.

## Zaključci

Ovim istraživanjem rasvijetlili smo jednu interesantnu pojavu u dječjem verbaliziranju asocijacija na stimulanse kojima se imenuju osjećanja. Vidjeli smo da veliki broj predškolske djece izražava asocijacije rečenicom, gdje prevladuje vremenska rečenica kao tip odgovora. To je omogućilo djeci izražavanje najrazličitijih konkretnih situacija u kojima osjećaju upravo neka od tih



osjećanja. Usporedbom dječjih rječnika, došli smo do zaključka da se u reakcijama djece istog uzrasta 1984. godine ovaj način reagiranja ne pojavljuje u značajnom broju.

Statistička značajnost odgovora rečenicom kod naših ispitanika potvrđena je povodom stimulansa *ljuti se* i *tužan*, te smo pristupili kvalitativnoj analizi tih reakcija. Iz toga su proistekle tipične situacije koje djeca vezuju za ova osjećanja. Ljutnja se u dječjim odgovorima vezuje za: uzrok ljutnje, uvredu, poniženje, blokiran cilj i reakcije na ljutnju, tj. manifestacije ljutnje. Ovi odgovori se u velikoj mjeri podudaraju s tipičnim situacijama koje navode odrasli ispitanici, ako se isključi tematska povezanost tih situacija s igrom, igračkama i drugim elementima dječjeg svijeta. Samo razumijevanje emocije evidentiramo, na zavidnom je nivou. Pojam tuge, pokazalo se, djeca konceptualizuju nešto drugačije od odraslih, kod kojih je gubitak primarni asocijat. Djeca reagiraju na stimulans *tužan* navodeći primjere za konkretan uzrok (gdje spadaju usamljenost i zabrana), razočaranje, uvredu ili izdaju i manifestacije tuge (najčešće kroz plakanje). Tipičan nositelj ovih osjećanja za predškolsku djecu su ona sama (*ja*), gdje se ispoljava očekivani egocentrizam.

Rezultati koje smo prikazali mogu nam biti od koristi u razumijevanju dječjeg emotivnog jezika, toliko važnog za samorazumijevanje, međusobno razumijevanje i sporazumijevanje. Nove generacije, očigledno, nose jedan oblik emocionalne kompetentnosti kojom generacije predškolske djece prije četrdeset godina nisu raspolagale. Reakcije rečenicom, koje su zaokupile našu pažnju u ovom izlaganju, dobit će puni smisao kada u budućoj kvalitativnoj analizi budu smještene u širi tematski kontekst s ostalim odgovorima u kojima će se, moguće je, očitovati dodatne potvrde za izvedene zaključke.

## Literatura

- Čabarkapa, N., Punišić, S., Subotić, M., Fatić, S. (2013). Refleksija asocijacija reči kod dece na proces vaspitanja i obrazovanja. *Nastava i vaspitanje* LXII 4. 591-601.  
<https://www.pedagog.rs/nastava-i-vaspitanje/#135-140-2013>
- Dragičević, R. (2007). Leksikologija srpskog jezika, Zavod za udžbenike, Beograd.
- Dragičević, R. (2010). Rajna Dragičević, Verbalne asocijacije kroz srpski jezik i kulturu, Društvo za srpski jezik i književnost Srbije, Beograd.
- Dragičević, R. (2022). Predrag Piper kao proučavalac verbalnih asocijacija i osnivač srpske asocijativne leksikografije, *Slavistika*, 26/1, 211-220.
- Gašić-Pavišić, S. (1981). Slobodne asocijacije reči kod dece, Institut za pedagoška istraživanja / Izdavačka radna organizacija OOUR izdavačka delatnost. Beograd.
- Gašić-Pavišić, S. (1984). Asocijativne norme za predškolski uzrast. Institut za pedagoška istraživanja / Izdavačka radna organizacija OOUR izdavačka delatnost, Beograd.
- Milatović, V. (2009). Metodika razvoja govora. Učiteljski fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Petrović Dakić, A. (2019). Verbalne asocijacije i kognitivni razvoj učenika osnovne škole – doktorska disertacija. Filološki fakultet Univerziteta u Beogradu. DOI:  
<https://nardus.mpn.gov.rs/handle/123456789/11853?locale-attribute=en>; poveznica ka riječnicima: <https://sites.google.com/view/anapd/pocetna/asocijacije/>
- Piper, P, Dragičević, R, Stefanović, M. (2005). Asocijativni rečnik srpskoga jezika. Deo 1, od stimulansa ka reakciji, Beogradska knjiga / Službeni list SCG / Filološki fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Piper, P, Dragičević, R. i Stefanović, M (2011). Obratni asocijativni rečnik srpskoga jezika. Deo 2, od reakcije ka stimulusu, Službeni glaskik / Beogradska knjiga, Beograd.

Sheskin, D. (2004). Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures, 3rd edition.  
United States of America: Library of Congress  
Vukomanović Rastegorac, V. (2021). Uvod u metodiku razvoja govora. Učiteljski fakultet  
Univerziteta u Beogradu.



**Teaching (Today for) Tomorrow:  
Bridging the Gap between the Classroom and  
Reality**

3rd International Scientific and Art Conference  
Faculty of Teacher Education, University of Zagreb in  
cooperation with the Croatian Academy of Sciences and  
Arts

## **Specificities of the Form of Expression of Verbal Associations of Preschool Children to Names of Certain Emotions**

### **Abstract**

This presentation will focus on the specifics of studying the preschool children's verbal associations and the challenges that researchers face during both data collection and data processing. It employs a psycholinguistic research method aimed at examining the mental lexicon, which is significant for educators as it provides insights into children's perspectives on the world. The research will be conducted on a sample of 200 preschool children (5-7 years) using five stimulus words that denote feelings: happiness, fear, love, anger and sadness. The goal of the research is to record and analyse children's reactions to the selected stimulus words and document the specific forms of their expressions. The results showed a statistically significant difference in the way children expressed associations to these types of abstract words, with a significantly larger number of children reacting with a sentence to the words "angry" and "sad," even though the research instruction clearly specified that a one-word response was expected. In practical terms, the use of sentences in reactions to other stimuli was also significant. Among the corpus of sentence responses, temporal clauses (sentences) stood out as statistically significant. Such reactions to the stimulus words "angry" and "sad" will also be subjected to qualitative analysis. The goal of this part of the discussion is to compare the obtained results with those of similar previous studies, as well as to shed light on prototypical situations, typical carriers of emotions, and potential causes of these emotions from the perspective of preschool children. The conclusions derived from these findings will confirm the remarkable degree of emotional literacy in new generations.

### **Key words:**

associative method, speech development methodology, emotions, prototypical situation, sentence

# Generativna umjetna inteligencija i igrifikacija u obrazovanju



**Odgoj danas za sutra:**

**Premošćivanje jaza između učionice i realnosti**

3. međunarodna znanstvena i umjetnička konferencija  
Učiteljskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu Suvremene  
teme u odgoju i obrazovanju – STOO4 u suradnji s  
Hrvatskom akademijom znanosti i umjetnosti

**Ivana Medica Ružić, Mario Dumančić**

*Osnovna škola Jože Šurana Višnjan  
medicaivana@gmail.com*

**Sekcija - Odgoj i obrazovanje za  
inovaciju i istraživanje**

**Broj rada: 032**

**Kategorija članka: Izvorni  
znanstveni rad**

## Sažetak

Generativna umjetna inteligencija je polje koje je u posljednje vrijeme doživjelo značajan rast i napredak. Prihvaćanjem i upotrebom tog polja započelo je gotovo u svim područjima počevši od industrije, zdravstva, inženjerstva, medija, proizvodnje, inovativnih usluga proizvoda, turizma, zabavi, ali i obrazovanja. Značajan napredak u generativnoj umjetnoj inteligenciji pojavio se 2023. godine kada su se počeli uključivati generativni jezični modeli, povećano usvajanje istog na svim područjima, te brz rast generativnih alata umjetne inteligencije. Jedan od takvih razvoja koji je pridonio neviđenu priliku za tvrtke i pojedince, a posebice kada govorimo o obrazovanju je i igrifikacija. Na taj način se otvorila mogućnost iskorištavanja generativne umjetne inteligencije za inovacije i rast.

Svrha ovog rada je istražiti stavove učitelja primarnog obrazovanja o generativnoj umjetnoj inteligenciji i igrifikaciji u svom nastavnom radu. Metoda istraživanja je anketni upitnik koji se provodio na 628 učitelja primarnog obrazovanja. Rezultati istraživanja pokazali su kako učitelji u manjem postotku koriste generativnu umjetnu inteligenciju u svom nastavnom radu, te u izrazito visokom postotku koriste metodu igrifikacije. Učitelji primarnog obrazovanja u visokom postotku nisu upoznati sa svim oblicima generativne umjetne inteigencije te bi voljeli biti iako smatraju da neće pridonijeti kvaliteti obrazovanja. U manjem postotku ima učitelja koji smatraju da upotreba generativne umjetne inteligencije u obrazovanju pridonosi boljitku obrazovanja.

Na temelju provedenog istraživanja opravdano je zaključiti kako generativna umjetna inteligencija i igrifikacija doprinose razvoju tehnologije i stvaraju nove mogućnosti za inovaciju i rast iako velika većina smatra da će podjednako donijeti i niz rizika koji će zahtijevati pažljivo razmatranje.

## ***Ključne riječi:***

generativna umjetna inteligencija; igrifikacija; obrazovanje

## Uvod

Generativna umjetna inteligencija u današnje vrijeme predstavlja jedan od najznačajnijih tehnoloških razvitaka našeg vremena. Naime, njena sposobnost stvaranja novih sadržaja koji obuhvaća razne tekstove, slike, kodove i glazbe, revolucionira brojne industrije i mijenja način na koji živimo i radimo. Generativna umjetna inteligencija (GUI) omogućava ljudima da na nove načine izraze svoju kreativnost. Tako primjerice mogu razni umjetnici, dizajneri, ali i drugi kreativci koristiti generativnu umjetnu inteligenciju za generiranje novih ideja i stvaranje jedinstvenih djela. Osim navedenog generativna umjetna inteligencija može stvarati personalizirane proizvode i usluge od raznih preporuka filmova do prilagođenih obrazovnih programa. Ona može automatizirati mnoge rutinske zadatke na način da oslobađa ljude da se usredotoče na složenije i kreativnije poslove. Generativna umjetna inteligencija može analizirati velike količine podataka i pronaći obrasce koje ljudi ne bi mogli uočiti. Naime, to omogućava rješavanje složenih problema u raznim područjima od medicine do klimatskih promjena.

Generativna umjetna inteligencija ima svoj potencijal i u obrazovanju. (Chtatou, 2024) Stoga, nam može pomoći kod personaliziranog učenja, interaktivnog učenja, kod pomoći učenicima, ali i pri obuci učitelja. Kada govorimo o personaliziranom učenju i generativnoj umjetnoj inteligenciji govorimo o mogućnosti stvaranja prilagođenih obrazovnim materijala koji se prilagođavaju individualnim potrebama i stilovima učenja svakog učenika. (Blumenstyk, 2018.) Kod interaktivnog učenja generativna umjetna inteligencija može stvarati interaktivne stimulacije i igre koje čine učenje zabavnijim i učinkovitijim. Nadalje generativna umjetna inteligencija može uvelike pomoći i učenicima na način da učenicima pruži trenutnu povratnu informaciju i pomoć u rješavanju problema. Također, ona može pomoći i učiteljima u stvaranju kvalitetnih nastavnih materijala, ali i u razvoju novih nastavnih metoda.

Međutim unatoč velikom potencijalu, generativna umjetna inteligencija donosi i određene izazove. Jedan od tih izazova jesu i etička pitanja vezana za autorska prava, pristranost u podacima i potencijal za zlouporabu. Stoga je od velike važnosti razviti odgovorne smjernice i etičke smjernice za razvoj i primjenu te iste generativne umjetne inteligencije.

S daljnjim napretkom tehnologije koja je u posljednje vrijeme ubrzana možemo očekivati da će i generativna umjetna inteligencija postati još moćniji alat koji će transformirati naše živote i društvo u cjelini.

Kao takva GUI predstavlja snažan pokretač inovacija i ima veliki potencijal da unaprijedi obrazovanje. Stoga je važno pristupiti odgovorno i etično razvoju i primjeni generativne umjetne inteligencije kako bismo osigurali da se ova tehnologija zaista koristi za dobrobit čovječanstva.

Iako, istina je da postoji značajan jaz u istraživanjima o stavovima učitelja, posebno onih koji rade u primarnom obrazovanju. Naime, nedostatak podataka predstavlja ozbiljnu prepreku za potpuno razumijevanje potencijala i izazova koje generativna umjetna inteligencija donosi u učionice.

Taj podatak nam je od izuzetne važnosti jer su učitelji kao ključni sudionici koji neposredno rade s učenicima i sami implementiraju nove tehnologije u nastavu. Stoga su njihovi stavovi, znanje i spremnost na promjene ključni za uspješnu integraciju generativne umjetne inteligencije u obrazovni proces. Nadalje, primarno obrazovanje predstavlja temelj za daljnje učenje i kao takvo razumijevanje kako učitelji u ovom razdoblju percipiraju generativnu umjetnu inteligenciju je od vitalnog značaja za planiranje budućih obrazovnih strategija. (Roser, 2023).

Osim toga možemo reći da se primarno obrazovanje suočava s jedinstvenim izazovima kao što su razvoj digitalnih kompetencija kod mladih učenika, pitanja etike u korištenju tehnologije i prilagodba nastavnih planova i programa.

Nedostatak istraživanja o stavovima učitelja dovodi do nekoliko problema kao što su primjerice nedovoljno pripremljeni učitelji i neujednažena implementacija. Problem koji se javlja jest da učitelji bez jasnih smjernica i podrške mogu djelovati nesigurni u to kako učinkovito koristiti generativnu umjetnu inteligenciju

u nastavi. Pored toga bez sveobuhvatnih istraživanja, implementacija generativne umjetne inteligencije u škole može biti neefikasna i neujednažena. Tu svakako još postoji i nedostatak podataka koji može dovesti do propuštenih prilika za optimiziranje upotrebe generativne umjetne inteligencije u obrazovanju.

U cilju boljeg razumijevanja generativne umjetne inteligencije u primarnom obrazovanju potrebna su istraživanja koja će se fokusirati na stavove učitelja, potrebe za profesionalnim razvojem i utjecaj na učenje.

Stoga nam je cilj u ovom istraživanju bio istražiti stavove učitelja o generativnoj umjetnoj inteligenciji i igrifikaciji u svom nastavnom radu. Pored toga istražili smo njihovu upotrebu u nastavi i percepciju njezinog utjecaja na kvalitetu obrazovanja.

## **Metodologija**

### **Cilj istraživanja**

Cilj ovog istraživanja jest istražiti stavove učitelja o generativnoj umjetnoj inteligenciji i igrifikaciji u svom nastavnom radu.

Hipotezom kojom ćemo se baviti u istraživanju jest kakvi su stavovi učitelja o generativnoj umjetnoj inteligenciji i igrifikaciji u svom nastavnom radu, te koliko učitelji u svom nastavnom radu koriste i poznaju generativnu umjetnu inteligenciju i igrifikaciju i koja je njihova percepcija na utjecaj generativne umjetne inteligencije na kvalitetu obrazovanja.

### **Ispitanici**

Istraživanje je provedeno na 628 učitelja. U uzorku su obuhvaćeni učitelji razredne nastave, učitelji produženog boravka i učitelji predmetne nastave. Istraživanje je provedeno uz pomoć Ankete o stavovima učitelja o generativnoj umjetnoj inteligenciji i igrifikaciji u svom nastavnom radu.

### **Instrumenti**

Ankete „Stavovi učitelja o generativnoj umjetnoj inteligenciji i igrifikaciji u svom nastavnom radu“ -anketni upitnik. Anketa se sastoji od 12 pitanja. Pitanja su otvorenog tipa.

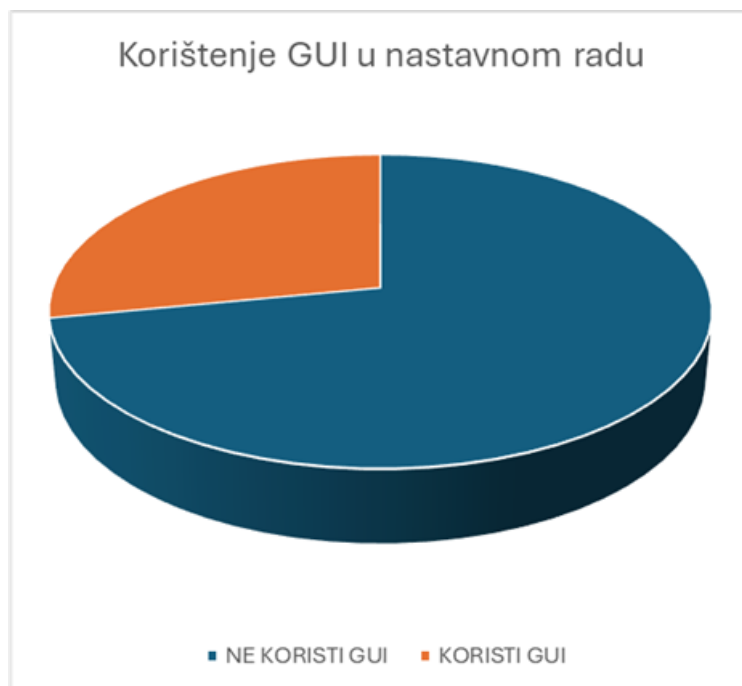
U anketi se koristila metoda koja je najizravnija za procjenu stavova učitelja o generativnoj umjetnoj inteligenciji i igrifikaciji u nastavnom radu. Radi se o postavljanje pitanja kojim se od ispitanika traži izravne odgovore jesu li upoznati sa generativnom umjetnom inteligencijom i igrifikacijom u obrazovanju, koriste li primjere iste u svom nastavnom radu, i jesu li osviješteni važnosti i napretka generativne umjetne inteligencije u obrazovanju i nastavi općenito.

### **Postupak**

Anketa o „Stavovi učitelja o generativnoj umjetnoj inteligenciji i igrifikaciji u svom nastavnom radu“ provedena je tijekom 2024. kalendarske godine. Anketa je pokusno provedena prije daljnjih ispitivanja u svrhu razrješavanja određenih nejasnoća koje bi se eventualno mogle pojaviti. Rezultati pokusne ankete nisu uključeni u istraživanje, odnosno konačnu obradu dobivenih podataka.

## **Rezultati i rasprava**

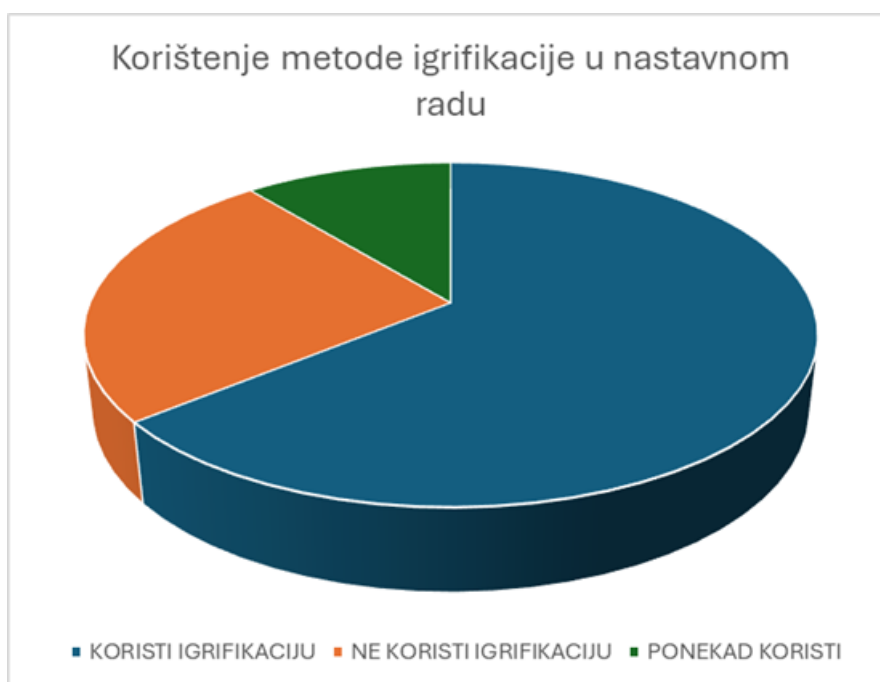
### **Korištenje generativne umjetne inteligencije u nastavnom radu**



Ovaj nam grafikon pokazuje podatke o korištenju generativne umjetne inteligencije učitelja u svom nastavnom radu.

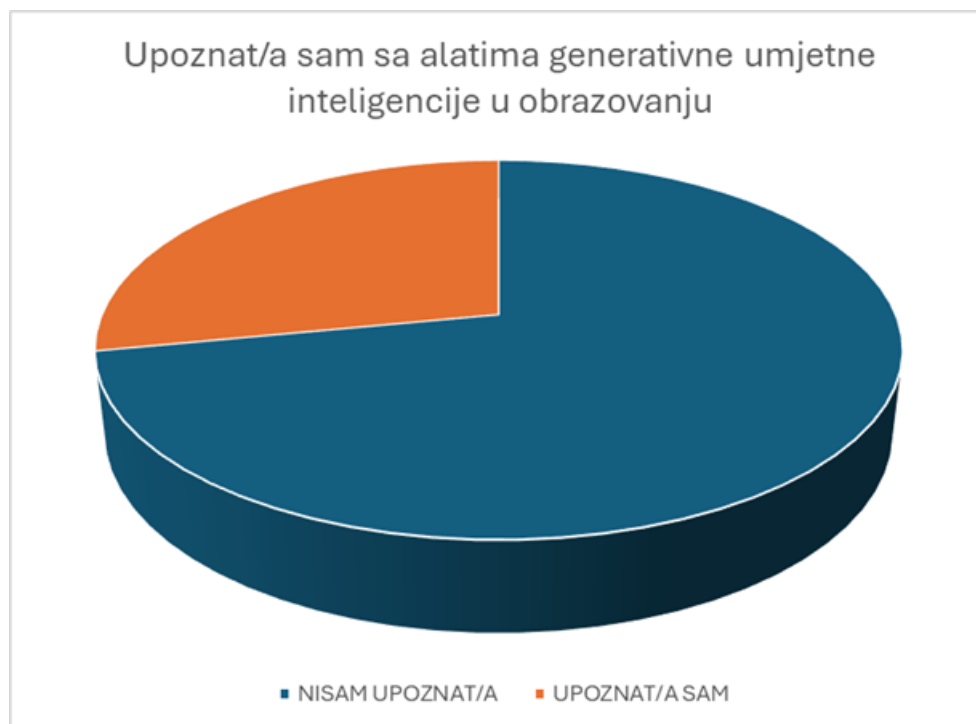
Iz podataka koji su prikazani u grafikonima vidljivo je kako manji postotak učitelja koristi generativnu umjetnu inteligenciju u svom nastavnom radu.

#### Korištenje metode igrifikacije u nastavnom radu



Na grafikonu su podatci o korištenju metode igrifikacije u nastavnom radu učitelja. Prema dobivenim rezultatima vidljivo je da učitelji u velikom postotku koriste metodu igrifikacije u svom nastavnom radu. Također vidljivo je da su u nešto manjem postotku zastupljeni učitelji koji ne koriste metodu igrifikacije, a u najmanjem postotku su učitelji koji ponekad koriste metodu igrifikacije u svom nastavnom radu.

#### Poznavanje alata generativne umjetne inteligencije u obrazovanju



-

Rezultate koji su dobiveni prilikom upita u?itelja o poznavanju alata generativne umjetne inteligencije govore nam da velika ve?ina u?itelja nisu upoznati sa oblicima generativne umjetne inteligencije u obrazovanju. Me?utim vidljivo je i da su u manjem postotku u?itelji ipak upoznati sa generativnom umjetnom inteligencijom u obrazovanju.

#### Generativna umjetna inteligencija pridonosi boljitku obrazovanja



Ovaj grafikon prikazuje rezultate koji su dobiveni prilikom ispitivanja u?itelja o tome pridonosi li generativna umjetna inteligencija boljitku obrazovanja. Naime, rezultati jasno prikazuju da ve?ina u?itelja smatra kako generativna umjetna inteligencija ne pridonosi boljitku obrazovanja dok nešto manji postotak u?itelja ipak smatra da generativna umjetna inteligencija pridonosi boljitku obrazovanja.

## Zaključak

Iako su učitelji pokazali interes za nove tehnologije poput igrifikacije, rezultati ankete ukazuju na oprezan stav prema generativnoj umjetnoj inteligenciji. Većina učitelja nije upoznata s njezinim potencijalom i smatra da ne može značajno poboljšati kvalitetu obrazovanja. Ovaj stav ukazuje na potrebu za sustavnijim edukacijama i razvojem alata koji će učiteljima olakšati implementaciju generativne umjetne inteligencije u nastavni proces.

Generativna umjetna inteligencija nesumnjivo donosi brojne mogućnosti za personalizaciju učenja, automatizaciju određenih zadataka i stvaranje inovativnih nastavnih materijala. Međutim, rezultati ankete ukazuju na to da učitelji percipiraju i brojne rizike povezane s njezinom implementacijom, poput nedostatka edukacije, etičkih dilema i potencijalnog negativnog utjecaja na kritičko mišljenje učenika. Kako bismo iskoristili prednosti generativne umjetne inteligencije, potrebno je razviti sveobuhvatne strategije koje će ublažiti rizike i osigurati odgovorno korištenje ove tehnologije u obrazovanju.

## Literatura

Blumenstyk, G. (2018). Can artificial intelligence make teaching more personal? The Chronicle of Higher Education. Preuzeto sa <https://www.chronicle.com/article/Can-Artificial-Intelligence/243023>

Chtatou, M. (2024). Artificial intelligence in education. Preuzeto sa <https://www.eurasiareview.com/06022024-aspects-of-the-use-of-artificial-intelligence-in-education-analysis/>

Roser, M. (2023). AI timelines: What do experts in artificial intelligence expect for the future? OurWorldInData.org. Preuzeto sa <https://ourworldindata.org/ai-timelines>



### Teaching (Today for) Tomorrow: Bridging the Gap between the Classroom and Reality

3rd International Scientific and Art Conference  
Faculty of Teacher Education, University of Zagreb in  
cooperation with the Croatian Academy of Sciences and  
Arts

## Generative artificial intelligence and gamification in education

### Abstract



Generative artificial intelligence is a field that has seen significant growth and progress in recent times. The acceptance and use of this field has started in almost all areas starting from industry, healthcare, engineering, media, production, innovative product services, tourism, entertainment, and education. Significant progress in generative artificial intelligence appeared in 2023 when generative language models began to be included, increased adoption of it in all fields, and rapid growth of generative artificial intelligence tools. One such development that has contributed to an unprecedented opportunity for companies and individuals, especially when we talk about education, is gamification. In this way, the possibility of using generative artificial intelligence for innovation and growth has opened up.

The purpose of this paper is to investigate the attitudes of primary education teachers about generative artificial intelligence and gamification in their teaching work. The research method is a survey questionnaire that was administered to 628 primary education teachers. The results of the research showed that a smaller percentage of teachers use generative artificial intelligence in their teaching work, and an extremely high percentage use the gamification method. A high percentage of primary education teachers are not familiar with all forms of generative artificial intelligence and would like to be, even though they believe that it will not contribute to the quality of education. In a smaller percentage, there are teachers who believe that the use of generative artificial intelligence in education contributes to the improvement of education.

Based on the conducted research, it is justified to conclude that generative artificial intelligence and gamification contribute to the development of technology and create new opportunities for innovation and growth, although the vast majority believe that they will also bring a number of risks that will require careful consideration.

**Key words:**

*education; gamification; generative artificial intelligence*