



Project number: 2018-1-IT02-KA201-048274

Ferramenta de Intervenção

Brincando com variáveis e expressões algébricas

1. Introdução

Esta ferramenta de intervenção visa ajudar os alunos com dificuldades na simplificação de expressões algébricas, bem como os que têm dificuldades em compreender o conceito de variável.

2. Referencial teórico

Karagiannakis e colegas (2016), propõem um modelo que classifica as competências envolvidas na aprendizagem da matemática em quatro domínios: números, memória, raciocínio e visuo-espacial. Os resultados da sua pesquisa apoiam a hipótese de que as dificuldades na aprendizagem da matemática podem ter múltiplas origens e fornecem um meio para esboçar os perfis de aprendizagem matemática dos alunos.

A ferramenta de intervenção aqui descrita relaciona-se tanto com o domínio da Memória como com o domínio matemático da Álgebra, uma vez que se pede aos alunos que façam cálculos com os números e variáveis que obtêm.

1) De outro ponto de vista, o Centro de Tecnologia Especial Aplicada (CAST) desenvolveu uma estrutura abrangente em torno do conceito de Design Universal para Aprendizagem (UDL) - <http://www.udlcenter.org> - com o objetivo de permitir a pesquisa, desenvolvimento e prática educacional na compreensão da diversidade das dificuldades e na facilitação da aprendizagem; UDL inclui um conjunto de Princípios que realçam as diferenças individuais como um elemento importante para compreender e planejar uma instrução que seja eficaz para o aluno. Com este objetivo, a UDL avança três princípios fundamentais:

- 1) Fornecer vários meios de representação;
- 2) Fornecer múltiplos meios de ação e expressão;
- 3) Fornecer vários meios de motivação.

2) Outro referencial teórico vem do Projeto Europeu FasMed, voltado para a avaliação formativa em matemática e ciências, (<https://research.ncl.ac.uk/fasmed/>), concebido como um método de ensino onde a informação sobre o desempenho do aluno é interpretada e usada por professores, alunos ou pelos seus colegas para fazer escolhas sobre as etapas a seguir.

3. Design

Nas subsecções seguintes, as atividades da ferramenta de intervenção são apresentadas em detalhe:

3.1. Dificuldades identificadas através do questionário B2

As dificuldades identificadas através do questionário B2, às quais este instrumento de intervenção se dirige, são a simplificação de expressões algébricas e o papel da variável nessas expressões. O questionário B2 tem várias dessas questões, onde o aluno é solicitado a simplificar uma expressão algébrica (como é o caso das questões 9 e 31) ou em que a variável numa expressão deve ser substituída por um determinado número (por exemplo, questões 11, 22 e 23).

Esse tipo de questão, que se enquadra no domínio da álgebra, requer que o aluno identifique a terminologia (como denominador e numerador), recupere fatos numéricos e execute cálculos, tudo competências sob o domínio de 'Memória'.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Project number: 2018-1-IT02-KA201-048274

3.2. Área cognitiva e domínio matemático envolvidos

Memória/Álgebra

3.3. Objetivos educacionais

Esta ferramenta de intervenção visa ajudar os alunos com dificuldades na simplificação de expressões algébricas, bem como os que têm dificuldades em compreender o conceito de variável.

3.4. Destinatários

Esta ferramenta de intervenção pode ser dirigida a toda a turma.

3.5. Atividades Educacionais: a ferramenta de intervenção

Material necessário:

- 4 caixas:
- Caixa 1 com cartões numerados de -10 a 10;
- Caixa 2 com cartões com variáveis (x, y, z, t) (repetidas 5 vezes);
- Caixa 3 com cartões com operações (+ - x :) várias vezes;
- Caixa 4 com cartões com números associados a variáveis (x = 1; x = -2; x = 0; x = 1/2; ...).

Uma equipa de 1 a 3 alunos tira 3 números da Caixa 1; de seguida, tiram uma variável (quantas vezes quiserem) da Caixa 2; de seguida, retiram operações da Caixa 3 e criam uma expressão algébrica com as constantes e as variáveis, registando a expressão no caderno; simplificam a expressão e escrevem-na no caderno; tiram um cartão com o valor da variável da Caixa 4 e calculam o valor das duas expressões algébricas, a inicial e a simplificada. Verificam que os resultados obtidos são iguais.

As equipas podem repetir o exercício aumentando o nível de dificuldade (usando frações, várias variáveis, etc.).

Espera-se que esta atividade ofereça uma oportunidade de trabalhar a autorregulação e persistência do aluno (princípio UDL Motivação), bem como a capacidade de descodificar linguagem matemática e símbolos e ativar conhecimentos básicos sobre expressões algébricas e manipulação de variáveis (princípio UDL Representação) .

A discussão que surgirá ao longo da experiência do jogo permitirá que o professor avalie informalmente a compreensão e o progresso dos alunos e identifique conceitos que os alunos ainda estão a tentar entender para que possam ser feitos ajustes em futuras aulas, permitindo uma avaliação formativa.

4. Referências

- [1] Ernest, P., Psychology of Learning Mathematics, Exeter: University of Exeter, School of Education, (1994).
- [2] Karagiannakis, G. N., Baccaglioni-Frank, A. E., & Roussos, P. (2016). Detecting strengths and weaknesses in learning mathematics through a model classifying mathematical skills. Australian J. of Learning Difficulties, 21(2), 115–141.
- [3] Seng, L. K., An Error Analysis of Form 2 (Grade 7) Students in Simplifying Algebraic Expressions: A Descriptive Study, Electronic Journal of Research in Educational Psychology 8(1):139-162, (2010).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.