

# Spis treści

Wstęp .....	9
Wprowadzenie .....	15
1. Założenia pedagogiki Marii Montessori .....	15
2. Droga dziecka do geometrii .....	25
ROZDZIAŁ 1	
Poznawanie figur geometrycznych .....	31
1.1. Opis zestawu materiałów dydaktycznych .....	31
1.2. Prezentacja podstawowych figur geometrycznych: koło, trójkąt, kwadrat .....	35
1.3. Ćwiczenia z użyciem zestawów figur geometrycznych. Koła, trójkąty, prostokąty, czworokąty, wielokąty foremne .....	38
ROZDZIAŁ 2	
Trójkąt jako element konstrukcyjny wieloboków .....	43
2.1. Opis materiału dydaktycznego .....	43
2.2. Zestawy <i>Trójkątów konstrukcyjnych</i> i ich wykorzystanie w pracy z dziećmi .....	46
2.2.1. Zestaw 1 – Pudełko trójkątne .....	46
2.2.2. Zestaw 2 – Duże pudełko sześciokątne .....	51
2.2.3. Zestaw 3 – Małe pudełko sześciokątne .....	55
2.2.4. Zestaw 4 – Duże pudełko prostokątne – trójkąty w różnym kolorze .....	59
2.2.5. Zestaw 5 – Duże pudełko prostokątne – trójkąty niebieskie .....	60
2.2.6. Zestaw 6 – Małe pudełko prostokątne – trójkąty prostokątne .....	63
2.2.6.1. Prezentacja prostokątnych trójkątów nierównobocznych .....	65
2.2.6.2. Ćwiczenia z użyciem trójkątów prostokątnych i kart graficznych ...	65
2.2.6.2.1. Konstruowanie figur geometrycznych .....	65
2.2.6.2.2. Konstruowanie gwiazd .....	67
2.2.6.2.3. Konstruowanie przesłon .....	69
ROZDZIAŁ 3	
Poznawanie relacji pomiędzy podstawowymi figurami geometrycznymi .....	79
3.1. Opis zestawów materiałów dydaktycznych .....	79
3.2. Przykłady ćwiczeń z wykorzystaniem figur z pierwszego zestawu .....	81
3.3. Przykłady ćwiczeń z użyciem figur z zestawu drugiego oraz kart graficznych ...	85

## ROZDZIAŁ 4

Rozpoznawanie i nazywanie brył geometrycznych .....	91
4.1. Opis zestawu .....	91
4.2. Prezentacja brył geometrycznych i przykłady ćwiczeń .....	93
4.3. Segregowanie brył geometrycznych .....	93
4.4. Od bryły do punktu. Wprowadzenie podstawowych pojęć geometrycznych .....	95

## ROZDZIAŁ 5

Prosta, jej części oraz położenie na płaszczyźnie .....	99
5.1. Opis zestawu materiałów dydaktycznych <i>Listewki geometryczne</i> .....	99
5.2. Prezentacja <i>Listewek geometrycznych</i> .....	103
5.3. Prosta, półprosta, odcinek, płaszczyzna .....	104
5.4. Położenie prostej na płaszczyźnie i w przestrzeni .....	106
5.5. Położenie dwóch prostych na płaszczyźnie .....	112

## ROZDZIAŁ 6

Kąty na płaszczyźnie, ich tworzenie, rodzaje i części składowe .....	117
6.1. Tworzenie i nazywanie kątów .....	117
6.2. Kąt i jego części .....	123
6.3. Kąty tworzone przez dwie proste/półproste .....	124
6.4. Kąty tworzone przez trzy proste .....	131

## ROZDZIAŁ 7

Konstruowanie figur geometrycznych, poznawanie ich części i własności oraz rodzin .....	143
7.1. Ćwiczenia wstępne .....	143
7.2. Konstruowanie trójkątów .....	144
7.3. Części i własności trójkąta .....	148
7.4. Konstruowanie i charakterystyka czworoboków (czworokątów) oraz ich rodziny .....	152
7.5. Części czworoboków (czworokątów) .....	159
7.6. Figury foremne i nieforemne wśród trójkątów i czworoboków .....	164
7.7. Wieloboki (wielokąty) nieforemne i foremne oraz ich części .....	165

## ROZDZIAŁ 8

Figury przystające, równoważne, podobne .....	175
8.1. Opis materiału dydaktycznego <i>Zestaw metalowych kwadratów</i> .....	175
8.2. Przykłady ćwiczeń wstępnych .....	177
8.3. Wprowadzanie pojęcia „przystawianie” figur geometrycznych .....	179
8.4. Wprowadzanie pojęcia „równoważność” figur geometrycznych .....	180
8.5. Ćwiczenia przygotowujące do porównywania (pomiaru) pola powierzchni ....	183
8.6. Wprowadzanie pojęcia „podobieństwo” figur geometrycznych .....	186

## ROZDZIAŁ 9

Relacje między figurami geometrycznymi i ich częściami .....	193
9.1. Charakterystyka trójkątów konstrukcyjnych z Zestawu 1 .....	194

9.2. Ćwiczenia z użyciem trójkątów z Zestawu 1 .....	195
9.2.1. Tworzenie trójkąta jedności z części i relacje między nimi .....	195
9.2.2. Konstruowanie figur równoważnych i relacje między nimi oraz ich częściami .....	196
9.3. Charakterystyka trójkątów konstrukcyjnych z Zestawu 2 .....	198
9.4. Ćwiczenia z użyciem trójkątów z Zestawu 2 .....	199
9.4.1. Konstruowanie figur geometrycznych .....	199
9.4.2. Relacje między figurami i ich częściami .....	201
9.5. Charakterystyka trójkątów z Zestawu 3 .....	203
9.6. Ćwiczenia z użyciem trójkątów z Zestawu 3 .....	204
9.6.1. Konstruowanie figur geometrycznych .....	204
9.6.2. Relacje między figurami i ich częściami .....	205
ROZDZIAŁ 10	
Twierdzenia Pitagorasa .....	213
10.1. Przypadek pierwszy – Trójkąt prostokątny równoramienny .....	213
10.2. Przypadek drugi – Trójkąt pitagorejski (różnoboczny) .....	216
10.3. Przypadek trzeci – ogólny .....	218
10.4. Ćwiczenia rozszerzające twierdzenie Pitagorasa. Budowanie figur podobnych na bokach trójkąta prostokątnego .....	222
10.5. Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do obliczania wymiarów figur .....	225
ROZDZIAŁ 11	
Weryfikacja równoważności figur geometrycznych .....	229
11.1. Trójkąt równoboczny .....	231
11.2. Romb .....	232
11.3. Równoległobok .....	233
11.4. Trójkąty: ostrokątny, prostokątny, rozwartokątny .....	234
11.5. Trapez .....	236
11.6. Pięciokąt foremny .....	237
11.7. Dziesięciokąt foremny .....	238
ROZDZIAŁ 12	
Pole powierzchni figur geometrycznych .....	243
12.1. Opis zestawu materiału dydaktycznego .....	244
12.2. Wprowadzanie pojęcia „pole powierzchni” figur geometrycznych .....	246
12.3. Pole równoległoboku .....	248
12.4. Pole trójkąta .....	249
12.5. Pole rombu .....	258
12.6. Pole trapezu .....	263
12.7. Pole wielokąta foremnego .....	266
12.8. Koło/okrąg .....	269
12.9. Dasze ćwiczenia – układanie mozaik i parkietów .....	276

## ROZDZIAŁ 13

Objętość brył geometrycznych .....	281
13.1. Porównywanie objętości przez napełnianie pojemników .....	282
13.2. Porównywanie i określanie objętości przez budowanie brył .....	283
13.3. Przygotowanie uczniów do poznania formuły matematycznej służącej obliczaniu objętości brył .....	290
13.4. Poszukiwanie sposobu (wzoru) obliczania objętości graniastosłupa .....	293
13.5. Obliczanie objętości różnych brył geometrycznych .....	295
Zakończenie .....	307
Bibliografia .....	309