

## Spis treści

<b>WSTĘP: KOOPERATYWNE NAUCZANIE I UCZENIE SIĘ WSPOMAGANE KOMPUTEREM - OTWARTE PYTANIA I BRAKI W ZAKRESIE DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ .....</b>	<b>7</b>
<b>1. PODSTAWY CSCL: TEORIE NAUKOWE, MODELE, BADANIA</b>	<b>13</b>
1.1. Podstawowe koncepcje poznawcze .....	14
1.1.1. Teoria Shannona .....	14
1.1.2. Behawioryzm.....	17
1.1.3. Kognitywizm.....	21
1.1.4. Konstruktywizm .....	29
1.1.5. Konektywizm.....	39
1.2. Procesy grupowe .....	41
1.2.1. Grupy i ich rodzaje .....	41
1.2.2. Ewolucja grup .....	49
1.2.3. Oddziaływania w grupie.....	54
1.2.4. Oddziaływania pomiędzy grupami.....	55
1.2.5. Konflikty i ich rozwiązywanie .....	56
1.3. Komputerowe wsparcie pracy grupowej.....	58
1.3.1. CSCW .....	59
1.3.2. CSCL.....	61
1.4. Wnioski dla kształcenia kooperatywnego .....	68
<b>2. KOOPERATYWNE PROCESY W EDUKACJI PRZYRODNICZEJ</b>	<b>73</b>
2.1. Modele pracy kooperatywnej.....	74
2.1.1. Model 3K.....	75
2.1.2. Model 4K.....	78
2.2. Komunikacja w grupach kooperatywnych.....	80
2.2.1. Cechy komunikacji sieciowej.....	80
2.2.2. Komunikacja człowiek - komputer .....	81
2.2.3. Komunikacja człowiek - komputer - człowiek .....	86
2.2.4. Komunikacja multimedialna.....	88
2.3. Koordynacja nauczania i uczenia się .....	93
2.3.1. Koordynacja działań grupowych .....	94
2.3.2. Synchroniczne metody koordynacji .....	101
2.3.3. Asynchroniczne metody koordynacji .....	108
2.4. Kooperacja w działaniach grupowych .....	116
2.4.1. Istota kooperacji.....	116
2.4.2. Współpraca grupowa.....	119
2.5. Konstrukcja dydaktyczna .....	123
2.5.1. Konstruowanie wiedzy .....	124

2.5.2.	Konstruowanie procesu dydaktycznego .....	127
2.5.3.	Kooperatywny proces kształcenia przyrodniczego .....	134
2.6.	<b>Wnioski wynikające z modelu 4K .....</b>	<b>140</b>

### **3. PRZYGOTOWANIE ŚRODOWISKA KSZTAŁCENIA**

#### **KOOPERATYWNEGO .....**

**143**

#### **3.1. Organizacja środowiska CVE .....**

**143**

3.1.1. Model warstwowy CVE.....146

3.1.2. Środowisko kształcenia przyrodniczego .....

153

#### **3.2. Obiekty uczone i moduły eksperymentów w środowisku CVE.....**

**155**

3.2.1. Rozwój kształcenia problemowego i eksperymentalnego .....

155

3.2.2. Rodzaje eksperymentów.....

157

3.2.3. Integrowanie środowiska eksperymentu .....

162

3.2.4. Ocena środowiska .....

170

#### **3.3. Wnioski w zakresie konstrukcji środowiska pracy kooperatywnej.....**

**171**

### **4. REALIZACJA KOOPERATYWNEGO KSZTAŁCENIA**

#### **PRZYRODNICZEGO .....**

**175**

#### **4.1. Przebieg kształcenia kooperatywnego .....**

**175**

4.1.1. Faza wstępna .....

176

4.1.2. Faza główna - uczenie się .....

183

4.1.3. Faza końcowa i ewaluacja .....

190

4.1.4. Role nauczyciela .....

192

#### **4.2. Eksperymenty przyrodnicze w środowisku grupowym .....**

**195**

4.2.1. Przygotowanie eksperymentów .....

196

4.2.2. Eksperymenty zdalne a naturalne .....

198

4.2.3. Interaktywne eksperymenty ekranowe .....

203

4.2.4. Eksperymenty w przestrzeni 3D i AR.....

207

4.2.5. Symulacje komputerowe.....

210

4.2.6. Wsparcie eksperymentów w grupach kooperatywnych .....

213

#### **4.3. Szczególne przypadki kooperacji.....**

**216**

4.3.1. Metody rozszerzające .....

217

4.3.2. Blended Learning .....

221

4.3.3. *Concept mapping* .....

223

4.3.4. Gry dydaktyczne .....

225

4.3.5. Wykorzystanie portali społecznościowych .....

228

#### **4.4. Wnioski w zakresie kooperatywnego procesu edukacji przyrodniczej .....**

**232**

#### **ZAKOŃCZENIE .....**

**235**

#### **BIBLIOGRAFIA .....**

**239**

#### **SUMMARY .....**

**271**