

Περιεχόμενα

Εισαγωγικό Σημείωμα: Προσεγγίζοντας τη Διδακτική και τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών 7

Μέρος Πρώτο: Η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών στο πλαίσιο των Επιστήμων της Εκπαίδευσης. 11

Κεφάλαιο 1. Παραδοσιακή Παιδαγωγική και Διδακτική 13

1.1 Η Διδακτική και η διδασκαλία: ορισμένα ερωτήματα 13

1.2 Τα κανονιστικά διδακτικά συστήματα: Διδακτικές πορείες, διδακτικές αρχές, διδακτικοί στόχοι, διδακτικά πρότυπα 16

1.2.1. Οι διδακτικές πορείες 18

1.2.2. Οι διδακτικές αρχές 22

1.2.3. Οι ταξινομίες των διδακτικών στόχων και οι παιδαγωγικές τους προοπτικές 24

1.2.3.1. Οι ταξινομίες των διδακτικών στόχων 24

1.2.3.2. Η «παιδαγωγική μέσω διδακτικών στόχων» 30

1.2.4. Τα γενικά πρότυπα διδασκαλίας 32

1.3. Η Διδακτική ως απόπειρα συγκρότησης κανονιστικών συστημάτων 35

1.4. Η Ειδική Διδακτική των Φυσικών Επιστημών 38

1.5. Βιβλιογραφικές αναφορές 43

Κεφάλαιο 2. Η Σύγχρονη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: θεωρητικά πλαίσια και προσανατολισμοί. 47

2.1. Προς μια σύγχρονη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών 47

2.2. Η εξέλιξη της επιστημονικής γνώσης στην προοπτική της Επιστημολογίας των Φυσικών Επιστημών 49

2.3. Επιστημολογία της γνωστικής ανάπτυξης και Ψυχολογία της μάθησης: το ζήτημα της συγκρότησης της βιωματικής γνώσης 54

2.4. Η συγκρότηση της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών 57

2.5. Ορισμένα ανοικτά ζητήματα της ανάπτυξης της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών 62

2.5.1. Η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών ανάμεσα στα προβλήματα θεωρητικών και ερευνητικών αναζητήσεων και εφαρμογών σε πραγματικές σχολικές συνθήκες 62

2.5.2. Η αναγκαιότητα της διεπιστημονικότητας 65

2.6. Η Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: ένα πλαίσιο οριοθετημένο αλλά ανοικτό 67

2.7. Βιβλιογραφικές αναφορές 70

Κεφάλαιο 3. Οι Κοινωνικές και Πολιτισμικές Διαστάσεις της Διδακτικής και της Διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών 83

3.1. Οι Φυσικές Επιστήμες ως κοινωνικές πρακτικές 83

3.2. Η "φύση" και ο "χαρακτήρας" των Φυσικών Επιστημών: μια σχηματοποίηση για τις ανάγκες της διδασκαλίας 85

3.2.1. Οι μέθοδοι έρευνας 86

| | |
|---|----|
| 3.2.2. Το γνωστικό περιεχόμενο των Φυσικών Επιστημών | 86 |
| 3.2.3. Οι Φυσικές Επιστήμες στο ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον | 87 |
| 3.3. Η δημόσια πρόσληψη των σχέσεων Φυσικών Επιστημών και κοινωνίας: για πρόκληση για τα προγράμματα της εκπαίδευσης | 88 |
| 3.4. Συνοψίζοντας..... | 90 |
| 3.5. Βιβλιογραφικές αναφορές..... | 91 |

Μέρος Δεύτερο: Βασικές Έννοιες της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών 95

Κεφάλαιο 4. Το Διδακτικό Συμβόλαιο: οι πολύπλοκες σχέσεις μαθητών/τριών, εκπαιδευτικών και αντικειμένων διδασκαλίας97

| | |
|--|-----|
| 4.1. Η ερευνητική προσέγγιση των διδακτικών διαδικασιών: πολλαπλότητα επιστημολογικών επιλογών και παραγόντων | 97 |
| 4.2. Η έννοια του διδακτικού συμβολαίου..... | 100 |
| 4.3. Η ρύθμιση των όρων των διδακτικών συμβολαίων | 104 |
| 4.4. Συνοψίζοντας: το διδακτικό συμβόλαιο ως θεωρητικό πλαίσιο και εργαλείο προσέγγισης των διδακτικών πρακτικών | 114 |
| 4.5. Βιβλιογραφικές αναφορές..... | 116 |

Κεφάλαιο 5. Οι Βιωματικές Νοητικές Παραστάσεις και οι Έννοιες στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: επιστημολογικές, ψυχολογικές και διδακτικές προσεγγίσεις 119

| | |
|--|-----|
| 5.1. Οι νοητικές παραστάσεις ως αντικείμενο μελέτης | 119 |
| 5.2. Η συγκρότηση των βιωματικών νοητικών παραστάσεων: επιστημολογική και ψυχολογική προσέγγιση..... | 120 |
| 5.2.1. Επιστημολογική προσέγγιση: οι παραστάσεις ως εμπόδια | 120 |
| 5.2.2. Ψυχολογική προσέγγιση: κοινωνικές και πολιτισμικές διαστάσεις | 123 |
| 5.3. Οι νοητικές παραστάσεις της σκέψης των μαθητών/τριών στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών | 127 |
| 5.4. Από τις βιωματικές νοητικές παραστάσεις στις έννοιες των Φυσικών Επιστημών.... | 137 |
| 5.4.1. Οι κατηγορικές και οι τυπικές έννοιες | 138 |
| 5.4.1.1. Οι κατηγορικές έννοιες..... | 138 |
| 5.4.1.2. Οι τυπικές έννοιες..... | 139 |
| 5.4.2. Η συγκρότηση των εννοιών στη σκέψη | 140 |
| 5.4.2.1. Οι συμβολικές αναπαραστάσεις | 142 |
| 5.4.2.2. Οι λειτουργικές αναπαραστάσεις της νόησης..... | 143 |
| 5.4.2.3. Το πειραματικό πεδίο ή/και πεδίο ερωτημάτων | 143 |
| 5.4.3. Συνοψίζοντας: ένα σχήμα ερμηνείας για τη συγκρότηση των τυπικών εννοιών στη σκέψη | 145 |
| 5.5. Βιβλιογραφικές αναφορές..... | 146 |

Κεφάλαιο 6. Τα Μοντέλα των Φυσικών Επιστημών στην Εκπαίδευση: από την επιστήμη στη σκέψη των παιδιών 151

| | |
|--|-----|
| 6.1. Η χρήση του όρου "μοντέλο" ως πηγή ασάφειας | 151 |
|--|-----|

| | |
|--|-----|
| 6.2. Τα μοντέλα ως οντότητες | 153 |
| 6.2.1. Οι θεωρίες και τα μοντέλα | 154 |
| 6.2.2. Από τις εικόνες και τις κατασκευές στα μοντέλα | 158 |
| 6.2.3. Οι δομημένες συμβολικές οντότητες και τα μοντέλα | 159 |
| 6.3. Τα μοντέλα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών | 162 |
| 6.3.1. Χαρακτηριστικά των μοντέλων | 162 |
| 6.3.2. Η λειτουργία των μοντέλων | 164 |
| 6.4. Οι αναλογίες και τα αναλογικά μοντέλα..... | 171 |
| 6.4.1. Από τους αναλογικούς συλλογισμούς στα αναλογικά μοντέλα | 171 |
| 6.4.2. Από τα αντικείμενα στα μοντέλα | 172 |
| 6.5. Τα πρόδρομα μοντέλα | 177 |
| 6.6. Η νοητική συγκρότηση των μοντέλων και οι μαθησιακές διαδικασίες | 180 |
| 6.7. Τα όρια και η εμβέλεια των νοητικών μοντέλων..... | 183 |
| 6.8. Βιβλιογραφικές αναφορές..... | 185 |

Κεφάλαιο 7 Η Συγκρότηση της Σχολικής Γνώσης: απλοποίηση, διδακτικός μετασχηματισμός και κοινωνικές πρακτικές αναφοράς 189

| | |
|---|-----|
| 7.1. Οι Φυσικές Επιστήμες ως εκπαιδευτικό αντικείμενο | 189 |
| 7.2. Η "απλοποίηση" της επιστημονικής γνώσης | 190 |
| 7.3. Ο διδακτικός μετασχηματισμός | 193 |
| 7.4. Οι κοινωνικές πρακτικές αναφοράς..... | 197 |
| 7.5. Βιβλιογραφικές αναφορές..... | 202 |

Μέρος Τρίτο: Από τη Διδακτική στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών 205

Κεφάλαιο 8 Η Γνωστική Σύγκρουση: ζητήματα διδασκαλίας και μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες..... 207

| | |
|---|-----|
| 8.1. Η γνωστική σύγκρουση | 207 |
| 8.2. Προβλήματα μάθησης κατά την ανάπτυξη διαδικασιών γνωστικών συγκρούσεων... .. | 209 |
| 8.3. Οι τύποι των διαδικασιών γνωστικών συγκρούσεων..... | 213 |
| 8.3.1. Απλές γνωστικές συγκρούσεις | 215 |
| 8.3.2. Διεργασιακές συγκρούσεις..... | 219 |
| 8.3.3. Κοινωνικογνωστικές συγκρούσεις | 222 |
| 8.4. Η γνωστική σύγκρουση: ορισμένες ειδικές επισημάνσεις..... | 232 |
| 8.5. Βιβλιογραφικές αναφορές..... | 233 |

Κεφάλαιο 9. Οι Στόχοι - Εμπόδια: τα εμπόδια στη μάθηση ως στόχοι των διδακτικών διαδικασιών 235

| | |
|---|-----|
| 9.1. Η έννοια του στόχου-εμποδίου και ο προσδιορισμός του | 235 |
| 9.1.1. Οι στόχοι-εμπόδια | 235 |
| 9.1.2. Ο προσδιορισμός των στόχων-εμποδίων | 237 |
| 9.2. Τα δυναμικά δίκτυα των στόχων-εμποδίων..... | 242 |
| 9.3. Βιβλιογραφικές αναφορές..... | 248 |

| | |
|--|-----|
| Κεφάλαιο 10. Το Ζήτημα της Πειραματικής Διδασκαλίας: επαγωγικές και παραγωγικές διδακτικές προσεγγίσεις..... | 251 |
| 10.1. Το ζήτημα της πειραματικής διδασκαλίας..... | 251 |
| 10.2. Οι επαγωγικές και παραγωγικές προσεγγίσεις στη μάθηση και την διδασκαλία | 253 |
| 10.2.1. Οι επαγωγικές προσεγγίσεις..... | 254 |
| 10.2.2. Οι παραγωγικές προσεγγίσεις | 257 |
| 10.3. Μαθησιακά και παιδαγωγικά ζητήματα της πειραματικής διδασκαλίας στις Φυσικές Επιστήμες..... | 258 |
| 10.3.1. Το πλαίσιο των πειραμάτων επίδειξης..... | 259 |
| 10.3.2. Το πλαίσιο των ανακαλυπτικών πειραματικών δραστηριοτήτων | 262 |
| 10.3.3. Το πλαίσιο του εποικοδομισμού | 265 |
| 10.4. Όργανα και υλικά για την πειραματική διδασκαλία | 267 |
| 10.5. Βιβλιογραφικές αναφορές..... | 269 |
| Κεφάλαιο 11. Γραπτός λόγος, γραπτά κείμενα και σημειωτική δραστηριότητα στη Διδακτική και τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών | 273 |
| 11.1. Γραπτή δημιουργία και εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες | 273 |
| 11.2. Γραπτή δραστηριότητα και παραγωγή: η έρευνα στη Διδακτική και η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών | 274 |
| 11.2.1. Η παραγωγή γραπτών κειμένων με σκοπό τη διδακτική βοήθεια..... | 275 |
| 11.2.2. Η έκθεση και η παρουσίαση γνώσεων | 276 |
| 11.2.3. Τα γραπτά κείμενα έκφρασης και ανίχνευσης | 278 |
| 11.2.4. Η γραπτή παραγωγή και δραστηριότητα ως κοινωνικές πρακτικές..... | 281 |
| 11.3. Συζήτηση και επισημάνσεις..... | 285 |
| 11.4. Βιβλιογραφικές αναφορές..... | 287 |