|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Διαμορφωτική**  **αξιολόγηση** | **Αθροιστική αξιολόγηση** |
| **Άτυπη-Ανεπίσημη**  **(informal)** | * Ερωτήσεις-απαντήσεις * Διάλογος-αλληλεπίδραση * Ανατροφοδότηση * Ετεροαξιολόγηση * Αυτοαξιολόγηση | * Γραπτό-προφορικό κείμενο[[1]](#footnote-0) με στόχο τη διερεύνηση και τον προβληματισμό * Γραπτό-προφορικό κείμενο χωρίς καθορισμένο στόχο * Portfolio * Εργασίες * Αξιολόγηση από εκπαιδευτικό |
| **Τυπική-Επίσημη**  **(formal)** | * Καθορισμός στόχου * Γραπτή εξέταση (τεστ, διαγώνισμα, δοκιμασία, εξέταση, δοκίμιο) * Αποτίμηση-ανατροφοδότηση * Ετεροαξιολόγηση, αυτοαξιολόγηση) | * Δοκιμασίες-Γραπτές εξετάσεις * Γραπτές απαντήσεις με σκοπό τη διερεύνηση και τον προβληματισμό * Αξιολόγηση από εκπαιδευτικό |

**Πίνακας 1**  Στρατηγικές αξιολόγησης για τη μάθηση (Προσαρμογή από NFER 2007)

**(3.1α) Εργαλείο αξιολόγησης μαθηματικής γνώσης**

|  |  |
| --- | --- |
| **Επίπεδο** | **Περιγραφή επιτευγμάτων του μαθητή** |
| **4** | **Πλήρης επίτευξη** του στόχου του μαθηματικού έργου. Οι ενέργειες και οι απαντήσεις των μαθητών φανερώνουν πλήρη αντίληψη της κεντρικής μαθηματικής ιδέας του μαθηματικού έργου. Η αιτιολόγησή τους είναι σαφής, ολοκληρωμένη και περιλαμβάνει τη χρήση γραπτής, συμβολικής και εικονικής αναπαράστασης. |
| **3** | **Μερική επίτευξη** του στόχου του μαθηματικού έργου. Οι ενέργειες και οι απαντήσεις των μαθητών φανερώνουν μερική αντίληψη της κεντρικής μαθηματικής ιδέας του μαθηματικού έργου. Η αιτιολόγησή τους κρίνεται ελλιπής παρά το γεγονός ότι καταφέρνουν να ‘επικοινωνούν’ την προσέγγιση που ακολουθείται. |
| **2** | **Περιορισμένη πρόοδο**ς/επίτευξη του μαθηματικού έργου. Οι ενέργειες και οι απαντήσεις των μαθητών φανερώνουν ελλιπή αντίληψη της κεντρικής μαθηματικής ιδέας του μαθηματικού έργου. Η αιτιολόγηση κρίνεται ανεπαρκής, προβληματική και ασαφής. |
| **1** | **Ελάχιστη έως μηδενική** πρόοδος στην επίτευξη του μαθηματικού έργου. Οι μαθητές φαίνεται να αγνοούν την κεντρική μαθηματική ιδέα του μαθηματικού έργου, ενώ αδυνατούν να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους. |

**Πίνακας 3** Ποιοτική ανάλυση απαντήσεων μαθητών σε «ανοικτού» τύπου μαθηματικά έργα

**(3.1β) Εργαλείο αξιολόγησης της διδασκαλίας**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθηματικές πρακτικές (φιλοσοφία & ΟΕ)** | **Ερωτήματα** |
| ***Συλλογισμού και επιχειρηματολογίας*** | α. Δίνεται έμφαση στην εννοιολογική κατανόηση του μαθηματικού περιεχομένου ή οι μαθητές καλούνται κυρίως να εφαρμόσουν τυποποιημένες διαδικασίες και κανόνες;  β Οι παρανοήσεις των μαθητών αναδεικνύονται και αντιμετωπίζονται ως ευκαιρίες μάθησης;  γ. Οι συλλογισμοί των μαθητών κρίνονται με βάση τη συνεισφορά τους στο μαθηματικό περιεχόμενο και τη μαθησιακή τους εξέλιξη;  δ. Οι μαθητές εμπλέκονται σε δραστηριότητες που απαιτούν διαδικασίες πειραματισμού, διερεύνησης, διατύπωσης συμπερασμάτων και ελέγχου υποθέσεων; |
| ***Δημιουργίας συνδέσεων*** | α. Είναι εμφανής η σύνδεση μεταξύ των έργων στα οποία εμπλέκονται οι μαθητές και των ΠΜΑ;  β. Παρέχονται ευκαιρίες στους μαθητές για να δημιουργούν συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών μαθηματικών περιοχών και μεταξύ των μαθηματικών και άλλων γνωστικών περιοχών;  γ. Υποστηρίζεται η προσέγγιση μιας έννοιας με πολλαπλές αναπαραστάσεις, εντοπίζονται οι ιδιαιτερότητες της κάθε μίας και επιδιώκεται η μεταξύ τους σύνδεση;  δ. Εντοπίζονται κοινές και μη κοινές ιδιότητες μεταξύ των στοιχείων συνόλων από διαφορετικές μαθηματικές περιοχές; |
| ***Μαθηματικής επικοινωνίας*** | α. Οι μαθητές ‘επικοινωνούν’ το μαθηματικό περιεχόμενο μέσω ερωτήσεων-απαντήσεων, περιγραφής και τεκμηρίωσης των συλλογισμών τους, ερμηνείας και επεξήγησης καταστάσεων;  β. Η μαθηματική επικοινωνία στην τάξη περιορίζεται μόνο μεταξύ εκπαιδευτικού-μαθητών ή επεκτείνεται μεταξύ μαθητή-μαθητή, μαθητή-μαθητών;  γ. Επηρεάζεται η συλλογιστική των μαθητών από τον λόγο των συμμαθητών τους; |
| ***Επιλογής και χρήσης εργαλείων*** | α. Ενσωματώνεται λειτουργικά στη διδακτική πράξη μια ποικιλία εργαλείων (χειραπτικά, ψηφιακά) και γεωμετρικά όργανα, τα οποία αναδεικνύουν το μαθηματικό περιεχόμενο;  β. Επιλέγονται κατάλληλα εργαλεία για την αναπαράσταση μιας μαθηματικής ιδέας ή τη μοντελοποίηση μιας κατάστασης;  γ. Αναγνωρίζονται οι ιδιαιτερότητες και οι δυσκολίες των μαθητών με τη χρήση εργαλείων; |
| ***Επίλυσης προβλήματος*** | α. Εμπλέκονται οι μαθητές σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων ή περιορίζονται σε τετριμμένες εφαρμογές τυπικών κανόνων;  β. Επιλέγονται διαφορετικού τύπου προβλήματα στη διδακτική διαδικασία;  γ. Κατασκευάζουν οι μαθητές δικά τους προβλήματα;  **δ. Ζητούνται διαφορετικές λύσεις ενός προβλήματος;** |
| ***Μοντελοποίησης*** | α. Παρέχονται στους μαθητές ευκαιρίες μαθηματικής μοντελοποίησης ρεαλιστικών προβλημάτων;  β. Εμπλέκονται οι μαθητές σε διάφορες φάσεις και επίπεδα μοντελοποίησης;  γ. Αξιοποιούνται μαθηματικά μοντέλα για την ερμηνεία και την πρόβλεψη πραγματικών φαινομένων; |
| ***Μεταγνωστικής ενημερότητας*** | α. Οι μαθητές εξελίσσουν τις προσεγγίσεις τους στο μαθηματικό περιεχόμενο κατά τη μαθησιακή τους πορεία;  β. Οι μαθητές αποκτούν επίγνωση των στρατηγικών προσέγγισης των προβλημάτων που εφαρμόζουν αναγνωρίζοντας τις ιδιαιτερότητές τους;  γ. Αναπτύσσεται ευελιξία και προσαρμοστικότητα στην προσέγγιση μη οικείων καταστάσεων; |

**Πίνακας 3** Εργαλείο αξιολόγησης της **διδασκαλίας** με εστίαση στις **μαθηματικές πρακτικές και το μαθηματικό περιεχόμενο**

**Πίνακας 4 Εργαλείο αξιολόγησης της διδασκαλίας με εστίαση στις κοινωνικοπολιτισμικές πρακτικές**

|  |  |
| --- | --- |
| **Κοινωνικές και πολιτισμικές πρακτικές** | **Ερωτήματα** |
| *Αξιοποίηση των μαθηματικών στην κριτική ερμηνεία πραγματικών καταστάσεων* | α. Εμπλέκονται οι μαθητές σε δραστηριότητες κριτικής ερμηνείας της κοινωνικής και οικονομικής ζωής αξιοποιώντας τα μαθηματικά;  β. Αξιοποιούνται τα μαθηματικά για την κατανόηση των σχέσεων εξουσίας που διέπουν πλευρές του σύγχρονου κόσμου;  γ. Αναγνωρίζεται ο τρόπος που αξιοποιήθηκαν τα μαθηματικά στη διαμόρφωση σχέσεων εξουσίας, ανισοτήτων και διακρίσεων σε μορφές του κοινωνικού βίου; |
| *Απόκτηση δεξιοτήτων συνεργασίας* | α. Συνεργάζονται οι μαθητές στο πλαίσιο μιας ομάδας για την επίλυση προβλημάτων ή την εκπόνηση εργασιών;  β. Αξιοποιούν οι μαθητές τις γνώμες των άλλων στην επιχειρηματολογία τους;  γ. Ο διάλογος στην τάξη γίνεται με σεβασμό στις γνώμες των άλλων, με επιχειρήματα και με στόχο το μαθηματικό περιεχόμενο; |
| *Κατανόηση της σχέσης μαθηματικών και πολιτισμού* | α. Διαπραγματεύονται οι μαθητές ιστορικά μαθηματικά προβλήματα ή προσεγγίσεις ενταγμένα στη μαθησιακή διαδικασία;  β. Συζητιούνται ιδιαιτερότητες στην ιστορική πορεία των μαθηματικών σε σχέση με το πλαίσιο ανάπτυξής τους;  γ. Αναπτύσσονται τρόποι συμβολής των μαθηματικών στην εξέλιξη άλλων γνωστικών περιοχών και αντίστροφα; |

**Πίνακας 5 Εργαλείο αξιολόγησης της διδασκαλίας με εστίαση στις κοινωνικο-συναισθηματικές πρακτικές**

|  |  |
| --- | --- |
| **Κοινωνικο- συναισθηματικές πρακτικές** | **Ερωτήματα** |
| *Ανάπτυξη θετικής στάσης για τα μαθηματικά* | α. Υποστηρίζονται οι θετικές πτυχές των μαθηματικών εμπειριών των μαθητών;  β. Καλλιεργείται κλίμα αυτοπεποίθησης, επιμονής και υπομονής στη διαπραγμάτευση των μαθηματικών εννοιών;  γ. Επιδιώκεται τα έργα στα οποία εμπλέκονται οι μαθητές να έχουν νόημα για τους ίδιους;  δ. Παρέχεται επαρκής χρόνος στους μαθητές να σκεφτούν κατά τη διαπραγμάτευση των μαθηματικών εννοιών; |
| *Εκτίμηση της κομψότητας και της ομορφιάς των μαθηματικών* | α. Έρχονται οι μαθητές σε επαφή με έργα καλλιτεχνών που συνδέονται με τα μαθηματικά;  β. Επισημαίνεται η νοητική κομψότητα στη λιτότητα, την ακρίβεια και τη λογική δομή που αποτελούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των μαθηματικών; |
| *Ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτογνωσίας και αυτοελέγχου* | α. Δίνονται ευκαιρίες στους μαθητές για ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτοαξιολόγησης και αυτοελέγχου της μαθησιακής τους πορείας;  β. Επιδιώκεται η ανάπτυξη ισχυρών ταυτοτήτων των μαθητών σε σχέση με τα μαθηματικά; |
| *Ανάπτυξη δεξιοτήτων διαφοροποίησης και συμπερίληψης* | α. Δίνεται διαφοροποιημένη ανατροφοδότηση στους μαθητές ανάλογα με τις ανάγκες τους;  β. Λαμβάνονται υπόψη οι διαφοροποιημένες στάσεις των μαθητών για διαφορετικούς κλάδους (γεωμετρία, άλγεβρα και προσεγγίσεις (εμπειρική, αφαιρετική) των μαθηματικών; |

**(3.1γ) Εργαλείο αξιολόγησης τροχιάς μάθησης και διδασκαλίας**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Νοηματοδότηση  σχέσεων | | Αισθητοποίηση της έννοιας  της συνάρτησης | | | Εισαγωγή στον συναρτησιακό λογισμό και την επίλυση προβλημάτων | | | | | | |
| Διερεύνηση μεταβολής μεγεθών σε σχέση με άλλα μεγέθη στην καθημερινή ζωή | Διερεύνηση και δημιουργία αντιστοιχιών μέσα από παιγνίδια | Διερεύνηση καταστάσεων συμμεταβολής (ανάλογα και αντιστρόφως ανάλογα ποσά, συσχέτιση μεγεθών στη Γεωμετρία, στη Φυσική κ.λπ.) | Διερεύνηση της σχέσης ανεξάρτητης- εξαρτημένης μεταβλητής | Διερεύνηση της έννοιας της συνάρτησης μέσω διαφορετικών αναπαραστάσεων μονοσήμαντων αντιστοιχιών | Μοντελοποίηση πραγματικών καταστάσεων μέσω συνάρτησης | Διερεύνηση των διαφορετικών τρόπων αναπαράστασης μιας συνάρτησης | Σχεδιασμός γραφικών παραστάσεων συνάρτησης στο καρτεσιανό επίπεδο (γραμμική, υπερβολή, τετραγωνική, εκθετική) αξιοποιώντας τον πίνακα τιμών και λογισμικό | Μελέτη ειδικών περιπτώσεων συναρτήσεων (γραμμικές- και η τετραγωνική / ιδιότητες, γραφικές παραστάσεις, ρόλος των παραμέτρων, σημεία τομής με τους άξονες, ρόλος του συντελεστή διεύθυνσης) | Μετάβαση από μια αναπαράσταση μιας συνάρτησης σε άλλη (αλγεβρικός τύπος, πίνακας τιμών, γραφική παράσταση) και επιλογή της κατάλληλης για κάθε περίσταση | Αξιοποίηση γραφικών παραστάσεων για την επίλυση εξισώσεων, ανισώσεων και γραμμικών συστημάτων | Αξιοποίηση του διαφορικού  Λογισμού στη μελέτη  συνάρτησης και στην επίλυση  προβλημάτων |
| Αναγνώριση του πεδίου ορισμού μιας συνάρτησης | Διερεύνηση της συμπεριφοράς των σημείων μιας γραφικής παράστασης (εξέταση αν ένα σημείο ανήκει σε μια γραφική παράσταση, εύρεση της τιμής του y για δεδομένη τιμή του χ και αντιστρόφως) |

Πίνακας 5 Η ανάπτυξη της τροχιάς για την έννοια της συνάρτησης στην υποχρεωτική και λυκειακή εκπαίδευση

**3.2. Εργαλεία αξιολόγησης που συνδέονται με ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα**

**Α. Ο πρώτος άξονας αφορά την παρατήρηση** και περιλαμβάνει συνοπτικές σημειώσεις (ή e-σημειώσεις) σε μορφή σύντομης αφήγησης (είτε κατά τη διάρκεια του μαθήματος είτε μετά), ημερολόγιο (diary), ρουμπρίκες αξιολόγησης (rubric assessment), εννοιολογικούς χάρτες (concept map), λίστες ελέγχου (για κάθε παιδί και για ολόκληρη την τάξη), καθώς και ερωτήσεις.

**Ημερολόγιο**

Τα ημερολόγια είναι ένα σημαντικό εργαλείο για να αξιολογήσει ο εκπαιδευτικός ή και ο ίδιος ο μαθητής δεξιότητες επικοινωνίας. Επιπλέον, αποτελούν μία ακόμη οδό για την αξιολόγηση των σκέψεων μέσα από τα γραπτά κείμενα των μαθητών σχετικά με τις ικανότητές τους να επικοινωνούν μαθηματικά, καθώς και τις συμπεριφορές και τις διαθέσεις τους απέναντι στα μαθηματικά. Για να μπορεί αυτό το εργαλείο να χρησιμοποιηθεί ουσιαστικά από την πλευρά των μαθητών, ο εκπαιδευτικός χρειάζεται:

* να συζητήσει με τους μαθητές του και να μοιραστεί μαζί τους σκοπούς και τα πλεονεκτήματα της τήρησης ημερολογίου,
* να φροντίζει ώστε οι μαθητές να τηρούν συμβατικό ή ηλεκτρονικό ημερολόγιο με τακτικές ημερολογιακά καταχωρημένες σημειώσεις ώστε να μπορεί να ανατρέχει σε προγενέστερες σημειώσεις με άνεση,
* να δημιουργεί ευκαιρίες συζήτησης μεταξύ των μαθητών βασισμένες στις σημειώσεις τους και να ενθαρρύνει την ανταλλαγή ιδεών που έχουν αναπτύξει,
* να ανατροφοδοτεί τα ημερολόγια των μαθητών του με δικές του σκέψεις.

**Περιγραφή τήρησης ημερολογίου**

Οι μαθητές επιλέγουν να τηρήσουν ένα ημερολόγιο των ενεργειών και των σκέψεών τους για ένα μαθηματικό έργο. Διαθέτουν ένα έντυπο ή ηλεκτρονικό ημερολόγιο στο οποίο κρατούν σημειώσεις που αφορούν συμβατικό και ψηφιακό περιβάλλον.

Οι σημειώσεις μπορούν να αναφέρονται στα παρακάτω:

* Τοποθετούν το πρόβλημα που πρόκειται να λύσουν στην αντίστοιχη θεματική ενότητα, προσδιορίζουν τη διερευνητική διαδικασία (διερεύνηση της προβληματικής κατάστασης με στόχο την παραγωγή μιας εικασίας, έλεγχος, τεκμηρίωση, συμπεράσματα), προσδιορίζουν τι πρόκειται να διερευνήσουν (Boero, 1999).
* Εκφράζουν γραπτά τα συναισθήματά τους για το πρόβλημα (αισθάνονται ότι μπορούν να το λύσουν, φαίνεται ενδιαφέρον γιατί..., πιθανόν να συναντήσουν δυσκολίες γιατί...)
* Εκπονούν ένα διάγραμμα των ενεργειών που θα ακολουθήσουν για να απαντήσουν στο πρώτο ερώτημα (1ο βήμα:... 2ο βήμα:... κ.λπ.). Αργότερα, επανέρχονται στο ημερολόγιο για το διάγραμμα των ενεργειών προκειμένου να απαντηθεί ένα δεύτερο ερώτημα κοκ.
* Καταγράφουν εικασίες και τις ελέγχουν με βάση προηγούμενες εμπειρίες.

Μετά από την εκτέλεση του προγράμματος επιστρέφουν και συμπληρώνουν στο ημερολόγιό τους:

* ποιες από τις εικασίες τους επιβεβαιώθηκαν και ποιες όχι, αιτιολογώντας και αναπτύσσοντας επιχειρήματα για τα ευρήματά τους,
* σχετικά με ποιες συγκεκριμένες έννοιες και ιδιότητες διευρύνθηκαν οι γνώσεις και οι δεξιότητές τους,
* σκέψεις που έκαναν σχετικά με το μαθηματικό έργο.

Οι συζητήσεις που λαμβάνουν χώρα μεταξύ των μαθητών και του εκπαιδευτικού εστιάζονται:

α) στους διαφορετικούς τρόπους σχεδιασμού των ενεργειών από τους μαθητές,

β) στις διαφορετικές λύσεις που προέκυψαν από τους μαθητές,

γ) σε επιπλέον λύσεις που πιθανόν δεν προβλέφτηκαν από τους μαθητές και προτείνει ο εκπαιδευτικός,

δ) στην εγκυρότητα των προσεγγίσεων/ συλλογισμών εφόσον τίθεται τέτοιο θέμα,

ε) στη δημιουργία μιας λίστας διδακτικών εργαλείων και στρατηγικών που χρησιμοποιήθηκαν.

Η ανατροφοδότηση του εκπαιδευτικού μπορεί να αναφέρεται σε ζητήματα, όπως:

* χρήση από τον μαθητή της κατάλληλης μαθηματικής γλώσσας και ορολογίας
* κατανόηση των δεδομένων και των ζητούμενων του προβλήματος από τον μαθητή,
* βαθμός συνειδητοποίησης των ενεργειών από τον μαθητή μέσα από την εκπόνηση του διαγράμματος ενεργειών,
* αιτιολογήσεις-ανάπτυξη επιχειρηματολογίας από τον μαθητή.

**Ρουμπρίκες**

Η ανάλυση και η ερμηνεία των απαντήσεων των μαθητών σε κάποια κατάσταση- πρόβλημα, είτε αυτό αντιμετωπίζεται στη συζήτηση στην τάξη είτε σε κάποιο γραπτό τεστ, είναι χρήσιμα στοιχεία για τον εκπαιδευτικό της τάξης προκειμένου να αντιληφθεί τις συγκεκριμένες δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο κάθε μαθητής και να αποφασίσει για το είδος της διδακτικής παρέμβασης που κρίνεται απαραίτητη. Είναι αναγκαίος, λοιπόν, ο εντοπισμός της κύριας μαθηματικής ιδέας/έννοιας του προβλήματος και η ταξινόμηση των απαντήσεων των μαθητών με βάση τον βαθμό επίτευξης του στόχου της δραστηριότητας, της πληρότητας στην αντίληψη της βασικής μαθηματικής ιδέας/ έννοιας και, τέλος, της πληρότητας της αιτιολόγησης που αναπτύσσει ο μαθητής.

Στην κατεύθυνση αυτή μπορεί να βοηθήσει το επόμενο εργαλείο αξιολόγησης. Το προτεινόμενο εργαλείο αναπτύσσεται σε κλίμακα 4 επιπέδων αξιολόγησης των στρατηγικών-προσεγγίσεων που αναπτύσσουν οι μαθητές σε δραστηριότητες αξιολόγησης και στηρίζεται στο μοντέλο ποιοτικής ανάλυσης των απαντήσεων των μαθητών σε «ανοικτού» τύπου δραστηριότητες του Προγράμματος Σπουδών *Mathematics in Context* (Smith, 2004, σελ. 75).

|  |
| --- |
| **Αξιολογική κλίμακα τελικής αξιολόγησης** |

|  |  |
| --- | --- |
| **4.** | **Πλήρης επίτευξη** του στόχου του έργου. Οι ενέργειες και οι απαντήσεις των μαθητών φανερώνουν πλήρη αντίληψη της κεντρικής μαθηματικής ιδέας του έργου. Η αιτιολόγησή τους είναι σαφής, ολοκληρωμένη και περιλαμβάνει τη χρήση γραπτής, συμβολικής και εικονικής αναπαράστασης. |
| **3.** | **Μερική επίτευξη** του στόχου του έργου. Οι ενέργειες και οι απαντήσεις των μαθητών φανερώνουν μερική αντίληψη της κεντρικής μαθηματικής ιδέας του έργου. Η αιτιολόγησή τους κρίνεται ελλιπής μολονότι καταφέρνουν να ‘επικοινωνούν’ την προσέγγιση που ακολουθείται. |
| **2.** | **Περιορισμένη πρόοδος/επίτευξη** του έργου. Οι ενέργειες και οι απαντήσεις των μαθητών φανερώνουν ελλιπή αντίληψη της κεντρικής μαθηματικής ιδέας του έργου. Η αιτιολόγηση κρίνεται ανεπαρκής, προβληματική και γεμάτη ασάφειες. |
| **1.** | **Ελάχιστη έως μηδενική πρόοδο** στην επίτευξη του έργου. Οι μαθητές φαίνεται να αγνοούν την κεντρική μαθηματική ιδέα του έργου, ενώ αδυνατούν να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους. |

**Πίνακας 7 Εργαλείο αξιολόγησης εννοιολογικού χάρτη**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Κατηγορία** | **Επίπεδο 1**  **Χαμηλή επίδοση** | **Επίπεδο 2**  **Μέτρια επίδοση** | **Επίπεδο 3**  **Σχεδόν άριστη ή άριστη επίδοση** | **Βαθμοί** |
| **Πληρότητα** | Από τον εννοιολογικό χάρτη λείπουν οι περισσότερες έννοιες και περιγραφές του μαθητή | Ο εννοιολογικός χάρτης είναι μερικώς συμπληρωμένος με τις ιδέες (έννοιες-περιγραφές) του μαθητή | Ο εννοιολογικός χάρτης είναι πλήρως συμπληρωμένος με τις ιδέες (έννοιες-περιγραφές) του μαθητή |  |
| **Ακρίβεια** | Οι ιδέες (έννοιες-περιγραφές) του μαθητή χαρακτηρίζονται από σαφήνεια και πληρότητα σε ποσοστό κάτω του 50%. | Οι ιδέες (έννοιες-περιγραφές) του μαθητή χαρακτηρίζονται από σαφήνεια και ορθότητα σε ποσοστό 50-80%. | Οι ιδέες (έννοιες-περιγραφές) του μαθητή χαρακτηρίζονται από σαφήνεια και ορθότητα σε ποσοστό πάνω από 80%. |  |
| **Δομή- οργάνωση** | Οι έννοιες που αναπαρίστανται με κόμβους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε επίπεδα, σε ποσοστό κάτω του 50%. | Οι έννοιες που αναπαρίστανται με κόμβους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε επίπεδα, σε ποσοστό 50-80%. | Οι έννοιες που αναπαρίστανται με κόμβους, ομαδοποιούνται και ιεραρχούνται σε επίπεδα, σε ποσοστό άνω του 80%. |  |
| **Σχέσεις** | Ο μαθητής ορίζει σαφείς σχέσεις μεταξύ των ιδεών του (εννοιών) σε ποσοστό κάτω του 50% του χάρτη. | Ο μαθητής ορίζει σαφείς, απλές και σύνθετες σχέσεις μεταξύ των ιδεών- εννοιών, με τη βοήθεια συνδέσεων στο 50%-80% του χάρτη. | Ο μαθητής ορίζει σαφείς, απλές και σύνθετες σχέσεις μεταξύ των ιδεών- εννοιών, με τη βοήθεια συνδέσεων, σχεδόν στο σύνολο του χάρτη, σε ποσοστό άνω του 80%. |  |
| **Συνδέσεις** | Οι έννοιες συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους με βέλη και καταγράφονται συνδετικές λέξεις ή φράσεις σε αυτά που δείχνουν τις σχέσεις, που τις συνδέουν σε ποσοστό κάτω του 50% του χάρτη. | Οι έννοιες συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους με βέλη και καταγράφονται σε αυτά συνδετικές λέξεις ή φράσεις που δείχνουν τις σχέσεις που τις συνδέουν στο 50%-80% του χάρτη. | Οι έννοιες συνδέονται κατάλληλα μεταξύ τους με βέλη και καταγράφονται σε αυτά συνδετικές λέξεις ή φράσεις που δείχνουν τις σχέσεις που τις συνδέουν, σχεδόν στο σύνολο του χάρτη και σε ποσοστό άνω του 80% του χάρτη. |  |
| **Παραδείγματα** | Ο χάρτης πλαισιώνεται από παραδείγματα σε ποσοστό κάτω του 50%. | Ο χάρτης πλαισιώνεται από παραδείγματα σε ποσοστό 50-80% | Ο χάρτης πλαισιώνεται από παραδείγματα σε ποσοστό πάνω του 80%. |  |
| **Γλώσσα** | Υπάρχει σωστή χρήση των συμβόλων των εννοιών (και της μαθηματικής γλώσσας γενικότερα) σε ποσοστό κάτω του 50% του χάρτη. | Υπάρχει σωστή χρήση των συμβόλων των εννοιών (και της μαθηματικής γλώσσας γενικότερα) σε ποσοστό 50-80% του χάρτη. | Υπάρχει σωστή χρήση των συμβόλων των εννοιών (και της μαθηματικής γλώσσας γενικότερα) σε ποσοστό πάνω του 80% του χάρτη. |  |
| **Γενική εικόνα** | Ο εννοιολογικός χάρτης είναι ευανάγνωστος σε ποσοστό κάτω του 50%. | Ο εννοιολογικός χάρτης είναι ευανάγνωστος σε ποσοστό 50-80% του χάρτη. | Σχεδόν ολόκληρος ο εννοιολογικός χάρτης είναι ευανάγνωστος σε ποσοστό πάνω του 80%. |  |

**Πίνακας 10 Εργαλείο αξιολόγησης μαθηματικών πρακτικών με εστίαση στον μαθητή**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Μαθηματικές πρακτικές:** ανάπτυξη γνώσης και κατανόησης | | | | |
|  | **Ο μαθητής:** | | | |
| **Κατηγορίες** | **Επίπεδο 1** | **Επίπεδο 2** | **Επίπεδο 3** | **Επίπεδο 4** |
| **Συλλογισμός και επιχειρηματολογία**  (π.χ. διερεύνηση φαινομένων, διατύπωση και έλεγχος υποθέσεων, συγκρότηση τεκμηριωμένων επιχειρημάτων, διαδικασίες εικασίας, γενίκευσης, δημιουργίας παραδειγμάτων, απόδειξης, επιχειρηματολογίας και πειθούς) | Ελάχιστη έως μηδενική πρόοδος | Περιορισμένη πρόοδος | Μερική πρόοδος | Πλήρης επίτευξη |
| **Δημιουργία συνδέσεων** (π.χ. συνειδητοποίηση σχέσεων μεταξύ μαθηματικών εννοιών και διαδικασιών, συνειδητοποίηση λογικών σχέσεων και δομών που συγκροτούν τα μαθηματικά) | Ελάχιστη έως μηδενική | Περιορισμένη | Μερική | Πλήρης |
| **Μαθηματική επικοινωνία** (π.χ. προφορική, εικονική γραπτή επικοινωνία, συνεργασία, σε βάθος κατανόηση εννοιών και διαδικασιών, αποσαφήνιση ιδεών και ανάλυση επιχειρημάτων, σωστή χρήση της φυσικής και συμβολικής γλώσσας, σταδιακή απομάκρυνση από υποκειμενικές, άτυπες εκφράσεις για την περιγραφή μαθηματικών εννοιών, σχέσεων και διαδικασιών, αναστοχασμός). | Ελάχιστη έως μηδενική | Περιορισμένη | Μερική | Πλήρης |
| **Επιλογή και χρήση εργαλείων** (π.χ.χρήση εργαλείων, χρήση τεχνουργημάτων (artefacts), απτικών και ψηφιακών, στρατηγικές αυθεντικής μαθηματικής δράσης (αποτελεσματική διατύπωση/ διερεύνηση εικασιών/ προβλημάτων, κατάλληλη αναπαράσταση μιας μαθηματικής ιδέας ή/ και μοντελοποίηση μιας κατάστασης), αναγνώριση σχέσεων και συνδέσεων μεταξύ των διαφόρων συστημάτων αναπαράστασης (π.χ. εικονιστικών, γεωμετρικών, συμβολικών, κ.λπ.), επιλογή χειραπτικών και ψηφιακών εργαλείων | Ελάχιστη έως μηδενική | Περιορισμένη | Μερική | Πλήρης |
| **Επίλυση προβλήματος** (π.χ. διερεύνηση μαθηματικών ιδεώνμέσω επίλυσης προβλημάτων, προοδευτική κατασκευή και εννοιολογική εμβάθυνση μαθηματικής γνώσης, συνειδητοποίηση λειτουργικής πτυχής μαθηματικής γνώσης και πολιτισμικής και ιστορικής της διάσταση, πρακτικές κατασκευής προβλήματος. | Ελάχιστη έως μηδενική | Περιορισμένη | Μερική | Πλήρης |
| **Μοντελοποίηση** (π.χ.  επιλογή και χρήση κατάλληλων μαθηματικών για την ανάλυση εμπειρικών καταστάσεων, την καλύτερη κατανόησή τους και τη βελτίωση των λήψης αποφάσεων, χρήση ψηφιακών εργαλείων για δημιουργία υποθέσεων, διερεύνηση συνεπειών και έλεγχο των προβλέψεων με βάση τα δεδομένα) | Ελάχιστη έως μηδενική | Περιορισμένη | Μερική | Πλήρης |
| **Μεταγνωστική ενημερότητα** (π.χ. συνειδητός έλεγχος της μάθησης, σχεδιασμός και επιλογή στρατηγικών, παρακολούθηση της ανάπτυξης της γνώσης, διόρθωση των λαθών, ανάλυση της αποτελεσματικότητας των στρατηγικών και αλλαγή τους, συνείδηση της γνωστικής διαδικασίας, έλεγχος, ρύθμιση και αξιολόγηση του τρόπου σκέψης του, ευελιξία στη σκέψη και δυνατότητα προσαρμογής σε νέες μη οικείες καταστάσεις. | Ελάχιστη έως μηδενική | Περιορισμένη | Μερική | Πλήρης |

**Πίνακας 13 Εργαλείο αξιολόγησης κοινωνικοπολιτισμικών πρακτικών με εστίαση στον μαθητή**

1ο παράδειγμα

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Κοινωνικοπολιτισμικές πρακτικές:** γνωστικά και κοινωνικο-πολιτισμικά στοιχεία της ανθρώπινης (νοητικής και φυσικής) δράσης και δραστηριότητας | | | | | |
| **Κατηγορίες** | **Επίπεδο 1** | **Επίπεδο 2** | | **Επίπεδο 3** | **Επίπεδο 4** |
|  | | | **Ο μαθητής:** | | |
| Ερμηνεία καταστάσεων του φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος αξιοποιώντας τα μαθηματικά | Ελάχιστη έως μηδενική πρόοδος στην αξιοποίηση των μαθηματικών για την ερμηνεία καταστάσεων του φυσικού κόσμου | Περιορισμένη πρόοδος στην αξιοποίηση των μαθηματικών για την ερμηνεία καταστάσεων του φυσικού κόσμου | | Μερική πρόοδος στην αξιοποίηση των μαθηματικών για την ερμηνεία καταστάσεων του φυσικού κόσμου | Πλήρης επίτευξη στην αξιοποίηση των μαθηματικών για την ερμηνεία καταστάσεων του φυσικού κόσμου |
| Αυτοπεποίθηση και επιμονή στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων | Ελάχιστη έως μηδενική αυτοπεποίθηση και επιμονή στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων | Περιορισμένη αυτοπεποίθηση και επιμονή στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων | | Μερική αυτοπεποίθηση και επιμονή στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων | Πλήρης αυτοπεποίθηση και επιμονή στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων |
| Διερεύνηση προβλημάτων | Ελάχιστη έως μηδενική διερεύνηση | Περιορισμένη διερεύνηση | | Μερική διερεύνηση | Πλήρης διερεύνηση |
| Συνεργασία και αλληλεπίδραση στην αντιμετώπιση μαθηματικών έργων | Ελάχιστη έως μηδενική συνεργασία και αλληλεπίδραση | Περιορισμένη συνεργασία και αλληλεπίδραση | | Μερική συνεργασία και αλληλεπίδραση | Πλήρης συνεργασία και αλληλεπίδραση |
| Αναγνώριση της αλληλεπίδρασης των μαθηματικών και της πολιτισμικής εξέλιξης | Ελάχιστη έως μηδενική αναγνώριση | Περιορισμένη αναγνώριση | | Μερική αναγνώριση | Πλήρης αναγνώριση |

**Πίνακας 14 Εργαλείο αξιολόγησης κοινωνικοπολιτισμικών πρακτικών με εστίαση στον μαθητή**

2ο παράδειγμα

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Κοινωνικοπολιτισμικές πρακτικές:** γνωστικά και κοινωνικο-πολιτισμικά στοιχεία της ανθρώπινης (νοητικής και φυσικής) δράσης και δραστηριότητας | | | | |
| **Κατηγορίες** | **Επίπεδο 1** | **Επίπεδο 2** | **Επίπεδο 3** | **Επίπεδο 4** |
|  | **Ο μαθητής:** | | | |
| Ερμηνεία καταστάσεων στον προσωπικό, εργασιακό και ευρύτερα κοινωνικό βίο, χρησιμοποιώντας τα μαθηματικά | Ελάχιστη έως μηδενική πρόοδος | Περιορισμένη πρόοδος | Μερική πρόοδος | Πλήρης επίτευξη |
| Κριτική επίγνωση του τρόπου με τον οποίο τα μαθηματικά χρησιμοποιούνται στις κοινωνικές, περιβαλλοντικές, πολιτισμικές και οικονομικές σχέσεις | Ελάχιστη έως μηδενική πρόοδος | Περιορισμένη πρόοδος | Μερική πρόοδος | Πλήρης πρόοδος |
| Απόδοση αξίας στις ιδέες των άλλων, επιχειρηματολογία και λήψη αποφάσεων που στηρίζονται στον διάλογο και τη διαπραγμάτευση | Ελάχιστη έως μηδενική πρόοδος | Περιορισμένη πρόοδος | Μερική πρόοδος | Πλήρης πρόοδος |
| Κατανόηση της διαλεκτικής σχέσης ανάμεσα στη ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης και του πολιτισμού, καθώς και την αξία της για  την ανθρώπινη δραστηριότητα διαχρονικά | Ελάχιστη έως μηδενική πρόοδος | Περιορισμένη πρόοδος | Μερική πρόοδος | Πλήρης πρόοδος |
| Ανάλυση, ερμηνεία, χρήση των μαθηματικών σε μια ποικιλία ενδο- και εξω-μαθηματικών καταστάσεων | Ελάχιστη έως μηδενική πρόοδος | Περιορισμένη πρόοδος | Μερική πρόοδος | Πλήρης πρόοδος |

Πίνακας 15 Εργαλείο αξιολόγησης της *κριτικής ερμηνείας πραγματικών καταστάσεων από τον μαθητή*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Κατηγορία** | **Επίπεδο 1** | **Επίπεδο 2** | **Επίπεδο 3** | **Επίπεδο 4** |
| Οι μαθητές: | | | | |
| *Αξιοποίηση των μαθηματικών στην κριτική ερμηνεία πραγματικών καταστάσεων* | Αδυνατούν να συνδέσουν τα αποτελέσματα του υπολογιστικού μέρους του έργου με τις συνέπειές τους στον ρόλο και τη λειτουργία των χρηματοπιστωτικών πολιτικών στον κοινωνικό και οικονομικό βίο. | Αποδίδουν στοιχειώδεις ερμηνείες για τη λειτουργία των χρηματοπιστωτικών πολιτικών στον κοινωνικό και οικονομικό βίο και αναγνωρίζουν κάποιες από τις συνέπειές τους με βάση τα δεδομένα και τη μαθηματική τους επεξεργασία. | Εκτός από όσα κατοχυρώνονται στο προηγούμενο επίπεδο επιπλέον αξιοποιούν τη μαθηματική επεξεργασία των δεδομένων, καθώς και ευρύτερες γνώσεις τους για να ερμηνεύσουν τον ρόλο του χρηματοπιστωτικού συστήματος αναγνωρίζοντας ότι η λειτουργία του βασίζεται σε ένα πλέγμα αλληλοσυγκρουόμενων συμφερόντων με καθοριστικό τον ρόλο της εξουσίας. | Εκτός από όσα κατοχυρώνονται στο προηγούμενο επίπεδο ανταλλάσουν επιχειρήματα για τον ρόλο και την αναγκαιότητα των χρηματοπιστωτικών οργανισμών δίνοντας ερμηνείες για φαινόμενα της πολιτικής συγκυρίας. |

**(β) Παράδειγμα αξιολόγησης της καλλιέργειας και αξιοποίησης δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης στην τάξη των μαθηματικών**

Πίνακας 16 Αξιολόγηση της καλλιέργειας και αξιοποίησης δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης στην τάξη των μαθηματικών

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Κατηγορία** | **Επίπεδο 1** | **Επίπεδο 2** | | **Επίπεδο 3** | **Επίπεδο 4** |
|  | | | Η τάξη: | | |
| Καλλιέργεια και αξιοποίηση δεξιοτήτων που υποστηρίζουν τη θετική αλληλεπίδραση με άλλους για την αντιμετώπιση μαθηματικών έργων σεβόμενοι τη διαφορετικότητα στη σκέψη και την έκφραση | Η Ειρήνη δεν υποστήριξε περισσότερο τον εαυτό της.  Κάποιοι μαθητές γέλασαν όταν μιλούσε ο Κωνσταντίνος και κανένας μαθητής δεν υπερασπίστηκε την Ειρήνη.  Ο εκπαιδευτικός συμφώνησε με τον Κωνσταντίνο στη μαθηματική προσέγγιση του ζητήματος και δεν σχολίασε την επικριτική συμπεριφορά του. | Κανένας μαθητής δεν γέλασε/ δεν επικρότησε με τη στάση του τον Κωνσταντίνο και κάποιοι του είπαν να προσέχει πώς μιλάει. Η Ειρήνη θύμισε στον Κωνσταντίνο ότι δεν είναι σε όλα τα μαθήματα τόσο καλός όσο στα μαθηματικά και ότι δεν θα του άρεσε να του συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο.  Ο εκπαιδευτικός συμφώνησε με την Ειρήνη για το θέμα της συμπεριφοράς και με τον Κωνσταντίνο για τη μαθηματική προσέγγιση του ζητήματος. | | Η στάση της τάξης έκανε τον Κωνσταντίνο να αναγνωρίσει το λάθος στη συμπεριφορά του και την Ειρήνη να αναγνωρίσει τις δυνατότητες της μεθόδου που πρότεινε ο Κωνσταντίνος. | Εκτός από όσα αναφέρονται στο προηγούμενο επίπεδο δόθηκε η ευκαιρία στον εκπαιδευτικό να επισημάνει την αποτελεσματικότητα στην ευελιξία χρήσης διαφορετικών μεθόδων. Έτσι ζήτησε από τους μαθητές να βρουν κάποια αντίστοιχη παράσταση και κατάλληλους αριθμούς x, y, σύμφωνα με την προσέγγιση της Ειρήνης που δίνει πιο γρήγορα αποτέλεσμα σε σχέση με την προσέγγιση του Κωνσταντίνου. |

**Πίνακας 17**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kατηγορίες** | **Επίπεδο 1** | **Επίπεδο 2** | **Επίπεδο 3** | **Επίπεδο 4** |
| **Γνώση και κατανόηση**: Το περιεχόμενο που αποκτάται σε κάθε θεματική ενότητα (γνώση) και η αντίληψη του νοήματος και της σημασίας της (κατανόηση) | | | | |
|  | Ο μαθητής: | | | |
| **Γνώση του περιεχομένου** (προτάσεις, όροι, διαδικασίες, δεξιότητες) | επιδεικνύει περιορισμένη γνώση του περιεχομένου | επιδεικνύει μερική γνώση του περιεχομένου | επιδεικνύει σημαντική γνώση του περιεχομένου | επιδεικνύει πλήρη γνώση του περιεχομένου |
| **Κατανόηση των μαθηματικών εννοιών** | επιδεικνύει περιορισμένη κατανόηση των εννοιών | επιδεικνύει μερική κατανόηση των εννοιών | επιδεικνύει σημαντική κατανόηση των εννοιών | επιδεικνύει πλήρη κατανόηση των εννοιών |
| **Σκέψη**: Η ανάπτυξη κριτικών και δημιουργικών δεξιοτήτων και διεργασιών | | | | |
|  | Ο μαθητής: | | | |
| **Ανάπτυξη δεξιοτήτων σχεδιασμού**  - κατανόησης προβλήματος  -εκπόνησης σχεδίου επίλυσης προβλήματος | ενεργοποιεί δεξιότητες σχεδιασμού με περιορισμένη αποτελεσματικότητα | ενεργοποιεί δεξιότητες σχεδιασμού με μερική αποτελεσματικότητα | ενεργοποιεί δεξιότητες σχεδιασμού με σημαντική αποτελεσματικότητα | ενεργοποιεί δεξιότητες σχεδιασμού με υψηλού βαθμού αποτελεσματικότητα |
| **Χρήση δεξιοτήτων επεξεργασίας**  -πραγματοποίηση ενός σχεδίου (συλλογή δεδομένων, διατύπωση ερωτήσεων, δοκιμές, αναθεώρηση, μοντελοποίηση, επίλυση, συμπεράσματα)  - Αναδρομή στη λύση (αξιολόγηση του συλλογισμού, αξιοπιστία επιχειρημάτων, αναστοχασμός) | χρησιμοποιεί δεξιότητες επεξεργασίας με περιορισμένη αποτελεσματικότητα | χρησιμοποιεί δεξιότητες επεξεργασίας με μερική αποτελεσματικότητα | χρησιμοποιεί δεξιότητες επεξεργασίας με σημαντική αποτελεσματικότητα | χρησιμοποιεί δεξιότητες επεξεργασίας με υψηλού βαθμού αποτελεσματικότητα |
| **Αξιοποίηση διεργασιών κριτικής/δημιουργικής σκέψης (**π.χ. επίλυση προβλήματος, διερεύνηση) | αξιοποιεί κριτική/ δημιουργική σκέψη με περιορισμένη αποτελεσματικότητα | αξιοποιεί κριτική/ δημιουργική σκέψη με μερική αποτελεσματικότητα | αξιοποιεί κριτική/ δημιουργική σκέψη με σημαντική αποτελεσματικότητα | αξιοποιεί κριτική/ δημιουργική σκέψη με υψηλού βαθμού αποτελεσματικότητα |

**Πίνακας 18**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kατηγορίες** | | **Επίπεδο 1** | **Επίπεδο 2** | | **Επίπεδο 3** | **Επίπεδο 4** |
| **Επικοινωνία:** Η απόδοση του νοήματος με διάφορες μορφές | | | | | | |
|  | Ο μαθητής: | | | | | |
| **Έκφραση και οργάνωση των μαθηματικών ιδεών και της μαθηματικής σκέψης** (σαφήνεια της έκφρασης, λογική οργάνωση) **χρήση προφορικών, οπτικών και γραπτών μορφών** (γραφικές, δυναμικές, αριθμητικές, αλγεβρικές μορφές) | | εκφράζει και οργανώνει τη μαθηματική σκέψη με περιορισμένη αποτελεσματικότητα | εκφράζει και οργανώνει τη μαθηματική σκέψη με μερική αποτελεσματικότητα | | εκφράζει και οργανώνει τη μαθηματική σκέψη με σημαντική αποτελεσματικότητα | εκφράζει και οργανώνει τη μαθηματική σκέψη με υψηλού βαθμού αποτελεσματικότητα |
| **Επικοινωνία με διαφορετικούς αποδέκτες** (συμμαθητές, εκπαιδευτικούς) **και σκοπούς** (παρουσίαση δεδομένων, αιτιολόγηση μιας λύσης, έκφραση μαθηματικού επιχειρήματος) **σε προφορικές, οπτικές και γραπτές μορφές** | | επικοινωνεί για διαφορετικούς αποδέκτες και σκοπούς με περιορισμένη αποτελεσματικότητα | επικοινωνεί για διαφορετικούς αποδέκτες και σκοπούς με μερική αποτελεσματικότητα | | επικοινωνεί για διαφορετικούς αποδέκτες και σκοπούς με αξιοσημείωτη αποτελεσματικότητα | επικοινωνεί για διαφορετικούς αποδέκτες και σκοπούς με υψηλού επιπέδου αποτελεσματικότητα |
| **Χρήση συμβάσεων, λεξιλογίου, ορολογίας των μαθηματικών** (π.χ. όρους, σύμβολα) **σε προφορικές, οπτικές και γραπτές μορφές** | | χρησιμοποιεί συμβάσεις και ορολογία των μαθηματικών με περιορισμένη αποτελεσματικότητα | χρησιμοποιεί συμβάσεις και ορολογία των μαθηματικών με μερική αποτελεσματικότητα | | χρησιμοποιεί συμβάσεις και ορολογία των μαθηματικών με σημαντική αποτελεσματικότητα | χρησιμοποιεί συμβάσεις και ορολογία των μαθηματικών με υψηλού επιπέδου αποτελεσματικότητα |
| **Αξιοποίηση**: της γνώσης και των δεξιοτήτων στη δημιουργία συνδέσεων εντός ενός πλαισίου και μεταξύ διαφορετικών πλαισίων. | | | | | | |
|  | | | | Ο μαθητής: | | |
| **Αξιοποίηση γνώσεων και δεξιοτήτων σε οικεία πλαίσια** | | αξιοποιεί γνώσεις και δεξιότητες σε οικεία πλαίσια με περιορισμένη αποτελεσματικότητα | αξιοποιεί γνώσεις και δεξιότητες σε οικεία πλαίσια με μερική αποτελεσματικότητα | | αξιοποιεί γνώσεις και δεξιότητες σε οικεία πλαίσια με σημαντική αποτελεσματικότητα | αξιοποιεί γνώσεις και δεξιότητες σε οικεία πλαίσια με υψηλού βαθμού αποτελεσματικότητα |
| **Αξιοποίηση γνώσεων και δεξιοτήτων σε νέα πλαίσια** | | αξιοποιεί γνώσεις και δεξιότητες σε νέα πλαίσια με περιορισμένη αποτελεσματικότητα | αξιοποιεί γνώσεις και δεξιότητες σε νέα πλαίσια με μερική αποτελεσματικότητα | | αξιοποιεί γνώσεις και δεξιότητες σε νέα πλαίσια με σημαντική αποτελεσματικότητα | Αξιοποιεί γνώσεις και δεξιότητες σε νέα πλαίσια με υψηλού βαθμού αποτελεσματικότητα |
| **Δημιουργία συνδέσεων εντός ενός πλαισίου και μεταξύ διαφορετικών πλαισίων** (π.χ. συνδέσεις μεταξύ εννοιών, αναπαραστάσεων και μορφών εντός των μαθηματικών και συνδέσεις που περιλαμβάνουν την αξιοποίηση προηγούμενων γνώσεων και εμπειριών, συνδέσεις μεταξύ των μαθηματικών και άλλων γνωστικών περιοχών, όπως και του πραγματικού κόσμου) | | δημιουργεί συνδέσεις εντός πλαισίου και μεταξύ διαφορετικών πλαισίων με περιορισμένη αποτελεσματικότητα | δημιουργεί συνδέσεις εντός πλαισίου και μεταξύ διαφορετικών πλαισίων με μερική αποτελεσματικότητα | | δημιουργεί συνδέσεις εντός πλαισίου και μεταξύ διαφορετικών πλαισίων με σημαντική αποτελεσματικότητα | δημιουργεί συνδέσεις εντός πλαισίου και μεταξύ διαφορετικών πλαισίων με υψηλού βαθμού αποτελεσματικότητα |

**Εργαλεία αξιολόγησης στα Μαθηματικά (με βάση το επικαιροποιημένο ΠΣ των Μαθηματικών, 2021)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Διδασκαλία** | Μαθηματικές πρακτικές & Μαθηματικό περιεχόμενο | **Μαθητής** | Μαθηματικές πρακτικές: ανάπτυξη γνώσης και κατανόησης |
| Κοινωνικοπολιτισμικές πρακτικές | Κοινωνικοπολιτισμικές πρακτικές: γνωστικά και κοινωνικοπολιτισμικά στοιχεία της ανθρώπινης (νοητικής και φυσικής) δράσης και δραστηριότητας |
| Κοινωνικοσυναισθηματικές πρακτικές | Κριτική ερμηνεία πραγματικών καταστάσεων |
| Καλλιέργεια-αξιοποίηση δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης στην τάξη των μαθηματικών | Αξιοποίηση δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης στην τάξη των μαθηματικών |
| Σκέψη: ανάπτυξη κριτικών και δημιουργικών δεξιοτήτων και διεργασιών (σχεδιασμού, επεξεργασίας, αξιοποίησης διεργασιών κριτικής/δημιουργικής σκέψης) |
| Επικοινωνία: απόδοση νοήματος με διάφορες μορφές |
| Αξιοποίηση γνώσεων/ δεξιοτήτων στη δημιουργία συνδέσεων εντός πλαισίου και μεταξύ διαφορετικών πλαισίων |

1. [↑](#footnote-ref-0)