



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM



“We will always have STEM with us. Some things will drop out of the public eye and will go away, but there will always be science, engineering and technology. And there will always, always be mathematics.”



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Katherine Johnson: Το Κορίτσι που Αγαπούσε να Μετράει

Η Katherine G. Johnson ήταν μαθηματικός της NASA και πρωτοστάτης στην εκστρατεία υπέρ της φυλετικής ισότητας. Συνέβαλλε καθοριστικά στις πρώτες επιτυχείς επανδρωμένες διαστημικές αποστολές των ΗΠΑ, ήταν ένθερμη υποστηρίκτρια του εκπαιδευτικού πλαισίου STEM, και σήμερα, αποτελεί έμπνευση για νεότερες γενεές και συγκαταλέγεται αναμεσα στους πιο μεγαλοπρεπείς επιστήμονες που έχουν περάσει από την NASA.

Γενικές Πληροφορίες:

Η Katherine Johnson ήταν μαθηματικός στη NASA που έπαιξε καθοριστικό ρόλο σε αρκετές αποστολές της κατά τον Αγώνα του Διαστήματος, συμπεριλαμβανομένου των υπολογισμών της σχετικά με τους μηχανισμούς τροχιάς για την εκτόξευση και την επιστροφή της αποστολής του Apollo 11 στο φεγγάρι. Ως μαύρη γυναίκα που εργαζόταν στη NASA τη δεκαετία του '50 και του '60, η Katherine Johnson αντιμετώπισε και ξεπέρασε πολλά κοινωνικά εμπόδια, αλλά και φυλετικές διακρίσεις.

Η Johnson γεννήθηκε το 1918 στο White Sulphur Springs της Δυτικής Βιρτζίνια, η μικρότερη σε μια οικογένεια από τέσσερα αδέρφια. Από πολύ μικρή ηλικία είχε μια έλξη προς τους αριθμούς, ένα ενδιαφέρον που την οδήγησε να υπερβεί κάθε προσδοκία στη μετέπειτα ζωή της.

«Κανείς δεν είναι καλύτερος από σένα», τη συμβούλευε από μικρή ηλικία ο πατέρα της, τονίζοντας τη σημασία της αυτογνωσίας και του να στέκεσαι ισάξια δίπλα στον καθένα, ανεξαρτήτως νόμων ή κοινωνικών προκαταλήψεων.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Οι γονείς της απέδειξαν εμπράκτως την δέσμευσή τους να παρέχουν την καλύτερή δυνατή εκπαίδευση για τα παιδιά τους , ακόμα κι όταν αυτό απαιτούσε μεγάλες θυσίες. Εγκαταλείψανε την ζωή τους στην αγαπημένη τους φάρμα, και μετακόμισαν 120 μίλια μακριά, ώστε τα τέσσερα παιδιά τους να έχουν την ευκαιρία να φοιτήσουν στο μοναδικό σχολείο της περιοχής τους που δέχονταν μαύρους μαθητές μετά την Ογδόη τάξη.

Η απύθμενη περιέργειά της και η αριθμητική της ευφυΐα της της έδωσαν την δυνατότητα να προσπεράσει αρκετές τάξεις στο σχολείο. Στα 13 της, φοιτούσε ήδη στο λύκειο που βρίσκονταν στην πανεπιστημιούπολη του ιστορικού West Virginia State College, ενός πανεπιστημίου που απευθύνονταν κυρίως σε Αφροαμερικανούς μαθητές. Στα 18 της, εγγράφηκε στο West Virginia State College, όπου ασχολήθηκε ενεργά με το πρόγραμμα σπουδών στα Μαθηματικά, και βρήκε έναν μέντορα στο πρόσωπο του καθηγητή μαθηματικών William Schieffelin Claytor, τον τρίτο Αφροαμερικανό που απέκτησε διδακτορικό στα μαθηματικά. Ολοκλήρωσε τις σπουδές της το 1937, αποφοιτώντας με τις υψηλότερες διακρίσεις, και εργάστηκε ως δασκάλα σε δημόσιο σχολείο για μαύρους μαθητές στη Βιρτζίνια.

Λίγα χρόνια μετά, η Johnson έγινε δεκτή στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα μαθηματικών του Πανεπιστημίου της Δυτικής Βιρτζίνια, και το 1939 έγινε η πρώτη μαύρη γυναίκα που φοίτησε στο συγκεκριμένο ίδρυμα. Ωστόσο, στο τέλος του πρώτου της έτους, αποφάσισε να εγκαταλείψει τις σπουδές της ώστε να κάνει οικογένεια με τον πρώτο της σύζυγο, James Goble. Όταν οι τρεις κόρες της μεγάλωσαν, επέστρεψε στην πρότερη εργασία της ως δασκάλα. Το 1952, έμαθε για μια συναρπαστική νέα ευκαιρία από ένα συγγενή της: το Εθνικό Συμβούλιο Αεροναυτικών Ερευνών (NACA) - ο πρόδρομος της σημερινής NASA - ανακοίνωσε την πρόσληψη μαύρων γυναικών με σκοπό τη λύση μαθηματικών προβλημάτων. Η Johnson έκανε αίτηση αμέσως. Σύντομα προσλήφθηκε ως "υπολογίστρια" στο Ερευνητικό Κέντρο Langley, με αρμοδιότητα της την εκτέλεση και επαλήθευση υπολογισμών για δοκιμές πτήσεων.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Η Johnson δεν ήταν μόνο εξαιρετική στη δουρεία της, η φιλοπεριέργεια και η αποφασιστικότητάς της την έκανα να ξεχωρίζει. Είχε την τόλμη να διαφωνεί και να αμφισβητεί τους συναδέλφους της όταν δεν συμφωνούσε με τα λεγόμενα τους ή τις πρακτικές τους, και απαιτούσε να συμμετέχει σε κρίσιμες συσκέψεις. Όταν πρωτοξεκίνησε στη NACA, η Johnson και οι μαύροι συνάδελφοί της ήταν αναγκασμένοι να εργάζονται, να τρώνε, και να χρησιμοποιούν ξεχωριστές τουαλέτες σε διαφορετικούς χώρους από τους λευκούς υπαλλήλους. Παρά τα εμπόδια φυλετικής και έμφυλης διάκρισης της εποχής, η Johnson έγινε η πρώτη γυναίκα στη Διεύθυνση Ερευνάς Πτήσεων που αναγνωρίστηκε ως συντάκτρια ερευνητικής έκθεσης.

Το 2015, ο Πρόεδρος Obama απένειμε στη Johnson το Προεδρικό Μετάλλιο της Ελευθερίας, τα υψηλότερο πολιτικό βραβείο των Ηνωμένων Πολιτειών. Μια εξαιρετική τιμή για ένα μικρό κορίτσι από τη Δυτική Βιρτζίνια, η οποία τυχαία – ή ίσως όχι και τόσο τυχαία – γεννήθηκε στις 26 Αυγούστου, την Ημέρα Ισότητας των Γυναικών.

Η εντυπωσιακή της καριέρα ήταν το θέμα του βιβλίου, αλλά και της ταινίας του 2016, *Hidden Figures* (*Αφανείς Ηρωίδες*). Η κυκλοφορία της ταινίας επιβεβαίωσε και γνωστοποίησε την Johnson ως μία από τις πιο διακεκριμένες Αφροαμερικανίδες γυναίκες μορφές στον τομέα των διαστημικών επιστημών, καθιστώντας την ως σύμβολο και πηγή έμπνευσης για εκείνους που μάχονται κατά του σεξισμού και του ρατσισμού στους χώρους των επιστημών και της μηχανικής.

Η Katherine Johnson πέθανε στις 24 Φεβρουαρίου 2020, σε ηλικία 101 ετών. Ήταν μια Αμερικανίδα ηρώιδα και τα σημαντικά επιτεύγματά και συνεισφορές της θα μείνουν αξέχαστα στη συλλογική μνήμη.

Το 2021 δημοσιεύτηκε το *"My Remarkable Journey: A Memoir"*, η αυτοβιογραφία της



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

γυναίκας που μας πήγε στο φεγγάρι, μιας Αφροαμερικανίδας με μια ξεχωριστή ιστορία, που διέσχισε δύσβατα μονοπάτια, γεμάτα ρατσισμό και ανισότητες, και που με όπλο της την ακλόνητη επιμονή της, εκπλήρωσε ένα όνειρο ζωής και ενέπνευσε μελλοντικές γενιές.

Σενάριο για την ψηφιακή ιστορία:

«Δεν αξίζεις τίποτα λιγότερο από οποιονδήποτε άλλο σε αυτή την πόλη, αλλά δεν αξίζεις και τίποτα περισσότερο».

Άκουγα συχνά αυτά τα λόγια του πατέρα μου κατά την παιδική μου ηλικία, λόγια που είχαν μεγάλη επιρροή σε εμένα. Παρόλο που κατά την παιδική μου ηλικία η νομοθεσία με υποχρέωνε να κάθομαι στο πίσω μέρος των λεωφορείων και στον εξώστη στα θέατρα, και να χρησιμοποιώ βρύσες και τουαλέτες που προορίζονταν για χρήση μόνο από μαύρους/ες, εγώ, συνειδητά, τήρησα την πίστη μου στα λόγια του πατέρα μου.

«Μετρούσα τα πάντα. Μετρούσα τα βήματα στον δρόμο, τα σκαλιά στην εκκλησία, τον αριθμό των πιάτων και των μαχαιροπέρουνων που έπλενα... ό,τι μπορούσε να μετρηθεί, το μετρούσα.»

«Την εποχή εκείνη, ως γυναίκες, έπρεπε να διεκδικούμε με θράσος, με αυτοπεποίθηση και αποφασιστικότητά. Ο βαθμός διεκδίκησης ήταν άμεσα εξαρτώμενος από το περιβάλλον στο οποίο βρισκόσουν. Έτσι έπρεπε να είμαι» (η Johnson, αναφερόμενη στην εποχή που εργαζόταν στη NACA και αργότερα στη NASA, 1999).

Το πάθος μου ήταν η γεωμετρία, η όποια ήταν εξαιρετικά χρήσιμη για τον υπολογισμό των τροχιών διαστημοπλοίων. Για την αποστολή Mercury της NASA το 1961, ήξερα ότι απαιτούνταν παραβολική τροχιά, ένας τύπος συμμετρικής καμπύλης. Έτσι, όταν η NASA ήθελε η κάψουλα να προσγειωθεί σε ένα συγκεκριμένο σημείο, δεν αποθαρρύνθηκα.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

«Πείτε μου πότε και πού θέλετε να προσγειωθεί, και θα δουλέψω αντίστροφα, ώστε να σας υποδείξω το ακριβές χρονικό διάστημα που θα πρέπει να γίνει η απογείωση».

«Αναγκαστήκαμε να δημιουργήσουμε το δικό μας εγχειρίδιο, αφού δεν υπήρχαν άλλα βιβλία σχετικά με το διάστημα, και ξεκινήσαμε από αυτά που γνωρίζαμε με σιγουριά. Επιστρέψαμε στις θεμελιώδεις αρχές της γεωμετρίας ώστε να μπορέσουμε να τα υπολογίσουμε όλα από την αρχή και να φτάσουμε σε ένα αποτέλεσμα. Κι εγώ, που ήμουν εκεί από την πρώτη στιγμή, θεωρώ τον εαυτό μου πραγματικά τυχερό.»

Οι επόμενες διαστημικές αποστολές σε τροχιά ήταν πιο περίπλοκες, με πληθώρα μεταβλητών που επηρεάζονταν από τη θέση και την περιστροφή της Γης. Για να εκτελέσω τους υπολογισμούς μου με ακρίβεια, χρησιμοποίησα ειδικά ναυτιλιακά όργανα αστρονομικής προσομοίωσης.

Αρμοδιότητα μου ήταν να υπολογίσω την τροχιά για την ιστορική πτήση του Alan Shepard, ο οποίος έμελλε να γίνει ο πρώτος Αμερικανός που θα έφτανε στο διάστημα. Επίσης, επαλήθευσα και την τροχιά που θα ακολουθούσε ο πρώτος Αμερικανός σε τροχιά γύρω από τη Γη. Αν και εκείνη την εποχή, η NASA είχε ήδη αρχίσει να χρησιμοποιεί ηλεκτρονικούς υπολογιστές για τέτοιους υπολογισμούς, οι μηχανές αυτές τείνανε να είναι απρόβλεπτες και ελαφρώς αναξιόπιστες. Για αυτό, πριν από την αποστολή Friendship 7, ο αστροναύτης John Glenn ζήτησε να επαληθεύσω προσωπικά τους υπολογισμούς με το χέρι. «Αν πει εκείνη ότι είναι σωστοί, τότε είμαι έτοιμος να φύγω», είπε ο Glenn.

Η επόμενη μεγάλη πρόκληση ήταν να στείλουμε τον Άνθρωπο στο φεγγάρι, και οι ζωτικής σημασίας υπολογισμοί μου βοήθησαν στον συγχρονισμό της σεληνακάτου Apollo 11 με το διαστημικό όχημα εξυπηρέτησης που βρίσκονταν σε σεληνιακή τροχιά, ώστε να



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

επιστρέψουν οι αστροναύτες στη Γη με ασφάλεια. Όταν το πλήρωμα του Apollo 13 κινδύνευσε λόγω μηχανικής βλάβης, οι εφεδρικές διαδικασίες, στις οποίες βοήθησα στην διαμόρφωση τους, συνέβαλαν στην επιβίωση τους. Αργότερα, συμμετείχα στην ανάπτυξη του προγράμματος των διαστημικών λεωφορείων και του δορυφορικού προγράμματος Earth Resources.

«Κάθε φορά που οι μηχανικοί μου έδιναν τις εξισώσεις τους προς αξιολόγηση, έκανα περισσότερα από ό,τι μου ζητούσαν. Προσπαθούσα να δω πέρα από τις εξισώσεις. Προκειμένω να είμαι σίγουρη ότι θα φτάσω στη σωστή λύση, έπρεπε πρώτα να κατανοήσω τη λογική και τη σκέψη πίσω από κάθε τους επιλογή και απόφαση».

Τη δεκαετία του '50 «οι γυναίκες έκαναν ό,τι τους έλεγαν, δεν έκαναν περαιτέρω ερωτήσεις, ούτε έπρατταν πέρα του απαιτούμενου. Εγώ έκανα ερωτήσεις, ήθελα να μάθω τα γιατί. Εν τέλει, συνήθισαν τις ερωτήσεις μου και το ότι ήμουν η μόνη γυναίκα αναμεσά τους».

«Δεν ήθελα να κάνω απλώς τη δουλειά μου, ήθελα να μάθω τα “πώς” και τα “γιατί” και μετά τα “γιατί όχι”».

«Δεν επέτρεψα στα επικριτικά βλέμματα ή στις ενοχλημένες αντιδράσεις τους να με φοβερίσουν ή να με σταματήσουν. Επέμενα, ακόμα και όταν ένιωθα ότι με αγνοούσαν. Αν συναντούσα κάτι που δεν καταλάβαινα, απλώς ρωτούσα... Για μένα, οι κοινωνικές συμβάσεις που υπαγόρευαν “να μείνω στη θέση μου” ήταν ανάξιες της προσοχής μου».

Το 1960, μαζί με τον μηχανικό Ted Skorinski, συνυπογράψαμε την τεχνική εργασία Προσδιορισμού της Γωνίας Αζιμουθίου κατά την Καύση Πλήρους Καυσίμου για την Τοποθέτηση Δορυφόρου Πάνω από Επιλεγμένη Θέση στη Γη (*Determination of Azimuth Angle at Burnout for Placing a Satellite Over a Selected Earth Position*), μια έκθεση που περιγράφει τις εξισώσεις για μια τροχιακή πτήση με συγκεκριμένη προσδιορισμένη θέση προσγείωσης του διαστημόπλοιου. Η έκθεση αυτή αποτέλεσε ορόσημο, αφού ήταν η



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

πρώτη φορά στη Διεύθυνση Ερευνών Πτήσεων που μια γυναίκα υπέγραφε και αναγνωριζόταν επισήμως ως συγγραφέας επιστημονικής έκθεσης.

Συμμετείχα και συνυπέγραψα σε 26 ερευνητικές εκθέσεις πριν συνταξιοδοτηθώ το 1986, μετά από 33 χρόνια στο Langley.

«Βρήκα αυτό που έψαχνα στο Langley. Αυτή είναι η ουσία της δουλειάς ενός ερευνητή μαθηματικού. Για 33 χρόνια, πήγαινα χαρούμενη κάθε μέρα στη δουλειά μου. Αγαπούσα κάθε μέρα που βρισκόμουν εκεί».

Πέρασα τα επόμενα χρόνια μοιραζόμενη τις εμπειρίες μου κατά την εξαιρετική μου διαδρομή και καριέρα με μαθητές/τριες, ενθαρρύνοντάς τους/τις να ακολουθήσουν σπουδές στους επιστημονικούς και τεχνολογικούς κλάδους STEM.

«Κάποια πράγματα, με τον καιρό θα ξεχαστούν και θα περάσουν στην αφάνεια. Πάντα, όμως, θα υπάρχουν η επιστήμη, η μηχανική και η τεχνολογία. Και θα υπάρχουν πάντα, πάντα τα μαθηματικά. Τα πάντα είναι φυσική και μαθηματικά.» (Συνέδριο STEM Trailblazers and Legends της NASA στο Cape Canaveral, Φλόριντα, 2010).

«Τα πράγματα πρέπει να είναι παράλληλα. Βλέπω μια εικόνα αυτή τη στιγμή που δεν είναι παράλληλη, οπότε θα πάω να την ισιώσω. Τα πράγματα πρέπει να είναι σε τάξη».

«Πάντα ήμουν περήφανη για τη δουλειά μου, αλλά, προς Θεού, δεν έκανα τίποτα μόνη μου».



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

Εννέα μαθήματα από την Katherine Johnson

Μάθημα 1: Κανείς δεν είναι καλύτερος από εσένα.

Μάθημα 2: Να αγαπάς τη μάθηση.

Μάθημα 3: Ακολούθησε το πάθος σου.

Μάθημα 4: Να είσαι δεκτικός στην βοήθεια των άλλων και, όταν μπορείς, να προσφέρεις και εσύ τη δική σου.

Μάθημα 5: Ακολούθησε νέες κατευθύνσεις και μην τα παρατάς. Συνέχισε να προσπαθείς.

Μάθημα 6: Κάνε τολμηρές ερωτήσεις. Μην αρκείσαι στον ελάχιστο, να είσαι περίεργος. Κάνε τη φωνή σου να ακουστεί.

Μάθημα 7: Κάνε αυτό που αγαπάς και αγάπα αυτό που κάνεις.

Μάθημα 8: Μην χάνεις το κουράγιο σου.

Μάθημα 9: Να ανταποδίδεις τα καλά που έλαβες και να ενθαρρύνεις τη νέα γενιά.

Λέξεις-κλειδιά: Οραματίστρια, Παθιασμένη, Εμπνευσμένη μορφή STEM, Πρωτοπόρος για φυλετική και έμφυλη ισότητα, Πρωτοπόρος της επιστημονικής υπηκοότητας.



Erasmus+



- **Φυλετικές και Έμφυλες Διακρίσεις:** συναντά εμφανείς αλλά και συγκαλυμμένες διακρίσεις, τόσο ρατσιστικές όσο και σεξιστικές στη φύση τους, από άτομα στο εργασιακό της περιβάλλον και μέσα από τα κυρίαρχα κοινωνικά στερεότυπα που επικρατούσαν.
- **Υποστήριξη και Καθοδήγηση:** λαμβάνει ενθαρρυντικά σχόλια από μέντορες και υποστηρικτές της που αναγνωρίζουν τις ικανότητες της και το ταλέντο της και την ενθαρρύνουν να ξεπεράσει τα όρια της.



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

- **Ιστορικές Στιγμές:** λαμβάνει μέρος σε κρίσιμες συζητήσεις σχετικά με τροχιές πτήσεων, διαστημικές αποστολές και διαφόρων τεχνικών προκλήσεων, καθοριστικά για την αεροναυπηγική και την αστροναυτική.

Σκέφτεται και Νιώθει

- **Αποφασιστικότητα και Επιμονή:** παραμένει ακλόνητη στον στόχο της να επιτύχει στους υπολογισμούς της και στο να συνεισφέρει ενεργά, παρά τα κοινωνικά εμπόδια που αντιμετωπίζει.
- **Περηφάνεια και Υπευθυνότητα:** νιώθει υπερήφανη για το έργο της, αλλά νιώθει και την ανάγκη να αποδείξει τις ικανότητες της, όχι μόνο για τον εαυτό της, αλλά και για όσους θέλουν να ακολουθήσουν στα χνάρια της.
- **Περίεργεια και Ενεργή Συμμετοχή:** διατηρεί ένα αδιάκοπο ενδιαφέρον για τα μαθηματικά και το σύμπαν, επιθυμεί να μαθαίνει διαρκώς νέα πράγματα και επιδιώκει την πρακτική εφαρμογή των γνώσεων της.

Βλέπει

- **Εμπόδια λόγω Ρατσισμού και Σεξισμού:** παρατηρεί τους περιορισμούς λόγω φύλου και φυλής που επιβάλλει η κοινωνία στη ζωή της αλλά και στο εργασιακό της περιβάλλον.
- **Τεχνολογικά και Επιστημονικά Άλματα:** βρίσκεται στο προσκήνιο των ανατρεπτικών ανακαλύψεων στους τομείς της διαστημικής εξερεύνησης και των μαθηματικών κατά την περίοδο του Αγώνα του Διαστήματος.
- **Προοδευτικές Αλλαγές:** είναι μάρτυρας των σταδιακών αλλαγών και βελτιώσεων στον τομέα της φυλετικής και έμφυλης ισότητας που επήλθαν τόσο στη NASA, όσο και στην κοινωνία γενικότερα κατά την διάρκεια της καριέρας της.

Λέει και Κάνει

- **Ισότητα και Παιδεία:** υποστηρίζει σθεναρά τη σημασία παροχής εκπαίδευσης στον τεχνολογικό και επιστημονικό τομέα STEM, ειδικά σε μειονοτικές κοινωνικές ομάδες, και τάσσεται υπέρ της ισότητας στο πεδίο της.
- **Λεπτομερές και Σημαντικό Έργο:** εκτελεί σύνθετους υπολογισμούς που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία πολλών διαστημικών αποστολών, συμπεριλαμβανομένου της ιστορικής Προσσελήνωσης του Apollo 11.
- **Σύμβουλος και Ηγέτης:** μοιράζεται τις εμπειρίες της και τις γνώσεις της, προσφέρει καθοδήγηση και ενθαρρύνει τις μελλοντικές γενεές επιστημόνων και μηχανικών.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM



"We will always have STEM with us. Some things will drop out of the public eye and will go away, but there will always be science, engineering and technology. And there will always, always be mathematics."

Katherine Johnson

1. Γιατί οι γονείς της Katherine έδιναν τόση έμφαση στην εκπαίδευση; Ποια ήταν η σχέση μεταξύ εκπαίδευσης και της αφροαμερικανικής υπηκοότητας στην Αμερική τη δεκαετία του '30;
2. Γιατί η Katherine δεν ολοκλήρωσε το μεταπτυχιακό της στα μαθηματικά; Τι μας λέει αυτό για την σχέση μεταξύ εκπαίδευσης, εργασίας, φύλου και φυλής;
3. Πώς αντιμετώπισε η Katherine τον ρατσισμό και τον σεξισμό που βίωσε στον χώρο εργασίας;
4. Τι ήταν αυτό που έκανε την εργασία στη NACA/NASA τόσο σημαντική για την Katherine; Τι σημασία απέδιδε η ίδια στην δουλειά της;
5. Κατά τη γνώμη σας, ποιο είναι το πιο σημαντικό δίδαγμα που μας άφησε η Katherine Johnson και γιατί αυτό είναι επίκαιρο μέχρι σήμερα;



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

6. Η Katherine Johnson πρωτοστάτησε στη μάχη για φυλετική και έμφυλη ισότητα. Ήταν γνωστή για την επιμονή και το θάρρος της. Ποια από τις παρακάτω ενέργειες αντανakλά καλύτερα αυτές τις ιδιότητες;
- Αρνήθηκε να αποδεχθεί τον διαχωρισμό της από τους λευκούς συναδέλφους της στην εργασία της, παρόλο που απειλήθηκε με απόλυση.
 - Προσελήφθη ως «υπολογίστρια» στο Κέντρο Έρευνας Langley, παρά την πολιτική της NASA να προσλαμβάνει μόνο λευκούς άντρες.
 - Υπήρξε μέντορας για νεαρές μαύρες γυναίκες στους τομείς STEM.
 - Υπολόγισε τις τροχιές για την αποστολή Apollo 11, με αποτέλεσμα την προσγείωση των πρώτων ανθρώπων στο φεγγάρι.



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM



"We will always have STEM with us. Some things will drop out of the public eye and will go away, but there will always be science, engineering and technology. And there will always, always be mathematics."

Katherine Johnson

1. **Τι σπούδασε η Katherine Johnson στο Πανεπιστήμιο;**
 - a) Πληροφορική
 - b) Μαθηματικά
 - c) Φυσική
 - d) Αεροδιαστημική Μηχανική

2. **Γιατί οι γονείς της μετακόμισαν από τη Δυτική Βιρτζίνια;**
 - a) Εξαιτίας των υψηλών ενοικίων
 - b) Επειδή ο πατέρας της βρήκε καλύτερη δουλειά αλλού
 - c) Επειδή στη γενέτειρά της υφίστατο εκφοβισμό λόγω του χρώματος της
 - d) Για να μπορέσει να φοιτήσει σε λύκειο



Erasmus+



BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

3. Η Katherine Johnson είχε πει κάποτε: «Τα πάντα είναι φυσική και μαθηματικά.» Τι μας λέει αυτή η δήλωση για τον τρόπο που έβλεπε τον κόσμο;
- a) Ήταν ορθολογίστρια και πραγματίστρια.
 - b) Πίστευε ότι η επιστήμη και τα μαθηματικά είναι η βάση για την κατανόηση του κόσμου.
 - c) Ήταν ένα περίεργο άτομο, πάντα σε αναζήτηση νέας γνώσης.
 - d) Όλα τα παραπάνω.
4. Τι είναι αυτό που κάνει Katherine Johnson πρότυπο επιστημονικού ήθους και κοινωνικής προσφοράς;
- a) Το ότι ήθελε να αναγνωριστεί το έργο της ερευνητικής ομάδας της και όλων των γυναικών που εργάστηκαν υπολογίστριες.
 - b) Το ότι ήταν περήφανη της για τη δουλειά της, αλλά ταυτόχρονα αναγνωρίζει τη σημασία του να ανήκει σε μια επιστημονική κοινότητα.
 - c) Το ότι αναγνωρίζει την αξία του να μοιράζεται τις γνώσεις της και να συμβάλει στη δημιουργία μια κοινότητα με κοινό σκοπό, που ξεπερνά τη διάρκεια μίας μόνο έρευνας
 - d) Το ότι αναγνωρίστηκε ως η πιο ικανή του ερευνητικού της τμήματος.





BLOOMING

Inclusion and Diversity in STEAM

5. Γιατί η Katherine Johnson μπορεί να θεωρηθεί έμπνευση για μελλοντικές γενιές νέων κοριτσιών και αγοριών;
- a) Επειδή ήταν μια πρωτοπόρος που ξεπέρασε τα εμπόδια της φυλής και του φύλου.
 - b) Επειδή έδειξε σε πολλές γενιές νέων ότι οποιοσδήποτε μπορεί να διαπρέψει στα μαθηματικά και άλλες επιστήμες.
 - c) Επειδή έκανε μόνο τη δουλειά για την οποία προσλήφθηκε.
 - d) Επειδή παρόλο που ως Αφροαμερικανίδα δεν είχε πολλές ευκαιρίες στον εργασιακό τομέα, κάποια στιγμή προσλήφθηκε στην υπηρεσία που αργότερα έγινε NASA, και εντάχθηκε σε μια ομάδα μαθηματικών.



Erasmus+