

## Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 9, Αρ. 5Α (2017)

Ο Σχεδιασμός της Μάθησης

**Τόμος 5, Μέρος Α**

### Πρακτικά

9<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή  
& εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Αθήνα, 23 – 26 Νοεμβρίου 2017

### Ο Σχεδιασμός της Μάθησης

Επιμέλεια  
Αντώνης Λιοναράκης  
Σύλβη Ιωακειμίδου  
Μαρία Νιάρη  
Γκέλη Μανούσου  
Τόνια Χαρτοφύλακα  
Σοφία Παπαδημητρίου  
Άννα Αποστολίδου

ISBN 978-618-5335-00-7  
ISBN SET 978-618-82258-5-5



Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο  
Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης

Τρισδιάστατος Σχεδιασμός και Animation.  
Παραδοσιακές Stop Motion Τεχνικές και  
Τρισδιάστατο Animation σε ΗΥ στο Blender 3d

Σπύρος Σιάκας

doi: [10.12681/icodl.1117](https://doi.org/10.12681/icodl.1117)

## Τρισδιάστατος Σχεδιασμός και Animation. Παραδοσιακές Stop Motion Τεχνικές και Τρισδιάστατο Animation σε ΗΥ στο Blender 3d

### 3d design and animation. Traditional Stop Motion Animation and 3d computer animation in Blender 3d

Σπύρος Σιάκας

Επίκουρος Καθηγητής 3D Animation

ΤΕΙ Αθήνας

Μέλος ΣΕΠ, ΕΑΠ

[sthsiakas@teiath.gr](mailto:sthsiakas@teiath.gr)

#### Abstract

Digital technology has contributed to the development of traditional stop motion animation techniques and their composition in new forms of animation process. In addition, in the digital age, animation films which has been created directly to the computer through three-dimensional (3D) softwares consist a separate animation category.

However, although there is a clear distinction between traditional and computer-generated 3d techniques of animation, the 3D animation softwares and procedures have been based on the philosophy of traditional animation.

In this paper an interpretation of 3D design tools and procedures of animation which is based on corresponding procedures and tools in traditional stop motion animation techniques is presented.

Moreover, an in-depth analysis of three-dimensional computer design options is become through relevant traditional stop motion animation examples and needs.

The software which is chosen for the above analysis is Blender 3d, an open source and free software with great professional features.

**Keywords:** *Blender 3d, 3d Animation, 3d Design*

#### Περίληψη

Η ψηφιακή τεχνολογία συνέβαλε στην ανάπτυξη των παραδοσιακών stop motion τεχνικών animation και στην σύνθεσή τους σε νέες μορφές. Επιπλέον, στην ψηφιακή εποχή, δημιουργήθηκαν προγράμματα τρισδιάστατου animation απευθείας στον υπολογιστή τα οποία αποτελούν μια ξεχωριστή κατηγορία animation. Ωστόσο, παρότι υπάρχει σαφής διαχωρισμός των παραδοσιακών τεχνικών, στην αναλογική ή ψηφιακή μορφή τους, από τις τεχνικές δημιουργίας απευθείας σε υπολογιστή, τα προγράμματα δημιουργίας τρισδιάστατου animation, στηρίχτηκαν στην φιλοσοφία δημιουργίας animation με τον παραδοσιακό τρόπο.

Σε αυτή την εργασία γίνεται μια ερμηνεία των εργαλείων και διαδικασιών τρισδιάστατου σχεδιασμού και animation, όπως αυτά παρουσιάζονται σε ένα εξειδικευμένο πρόγραμμα 3d animation, με βάση τις αντίστοιχες διαδικασίες και εργαλεία σε παραδοσιακές τεχνικές stop motion animation. Επιπλέον γίνεται μια ανάλυση σε βάθος των επιλογών τρισδιάστατου σχεδιασμού σε υπολογιστή με βάση τις ανάγκες που εξυπηρετούν μέσα από αντίστοιχα παραδείγματα παραδοσιακού stop

motion animation.

Το πρόγραμμα που επιλέχθηκε για την παραπάνω ανάλυση είναι το Blender 3d, ένα πρόγραμμα με εξαιρετικές δυνατότητες. Το οποίο είναι ανοικτού κώδικά, δωρεάν και ελεύθερο τόσο για σπουδαστική όσο και επαγγελματική χρήση.

**Λέξεις-κλειδιά:** *3d Animation, 3d Design, Stop Motion Animation, Τρισδιάστατος σχεδιασμός, Blender 3d*

## 1. Εισαγωγή

Στις παραστατικές τέχνες σε όλες της μορφές δημιουργίας τρισδιάστατου περιβάλλοντος όπου γίνεται προβολή του έργου σε δύο διαστάσεις (όπως ο κινηματογράφος, τα βίντεο, τα παιχνίδια κ.ο.κ.) ο προβληματισμός του δημιουργού σε σχέση με την επικοινωνία του έργου του με τον θεατή περιλαμβάνει τα παρακάτω κομβικά ερωτήματα:

α. Πώς θα αποδώσουμε κάτι που έχει τρεις διαστάσεις έτσι ώστε να είναι ξεκάθαρη η τρισυπόστατη διάστασή του κατά την προβολή του σε μια επιφάνεια δύο διαστάσεων;

β. Με ποιο τρόπο θα γίνουν κατανοητές οι ιδιότητές τους και η υφή τους σε μια προβολή σε οθόνη δύο διαστάσεων;

Επιπλέον, σε ένα δεύτερο πιο προωθημένο επίπεδο, είναι απαραίτητο να πείσουμε τον θεατή για τις προθέσεις μας στον τομέα της αισθητικής και του στυλ και να δώσουμε με σαφήνεια το καλλιτεχνικό στίγμα μας. Επίσης, αν έχουμε συγκεκριμένες επιρροές και αναφορές, που προέκυψαν από την έρευνά μας στο πεδίο, είναι απαραίτητο να φανεί η συνομιλία μας με αυτές. Δηλαδή πού και πώς αξιοποιήσαμε τα στοιχεία της βασικής μας έρευνας και πώς τα διαμορφώσαμε και τα μετασχηματίσαμε.

Για να ανταποκριθούμε ως σχεδιαστές τρισδιάστατου animation στα παραπάνω ερωτήματα θα πρέπει να έχουμε ένα ξεκάθαρο σχέδιο και να ακολουθήσουμε συγκεκριμένα βήματα που θα μας οδηγήσουν στην υλοποίηση του σχεδιασμού μας και των καλλιτεχνικών προθέσεών μας.

Στην παράδοση του κλασικού τρισδιάστατου animation, όπως προκύπτει από την επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας (Lord & Sibley, 2015, Noake, 1988) και από την πρακτική δημιουργίας ταινιών έχει παγιωθεί μια μεθοδολογία με συγκεκριμένα στάδια και ειδικότητες σχεδιασμού.

Στην εποχή της ψηφιακής τεχνολογίας και του τρισδιάστατου σχεδιασμού animation απευθείας στον υπολογιστή με εξειδικευμένα προγράμματα η διαδικασία δημιουργίας τρισδιάστατου animation έχει σαφείς διαφοροποιήσεις σε τεχνολογικό επίπεδο. Ο χάρτης στα εργαλεία σχεδιασμού, με μια πρώτη ματιά, φαίνεται ότι αλλάζει (William, 2009). Ωστόσο, κοιτάζοντας προσεκτικά τον τρόπο δόμησης, τις λειτουργίες και το περιβάλλον εργασίας των προγραμμάτων τρισδιάστατου σχεδιασμού και animation είμαστε σίγουροι ότι δημιουργοί διαφόρων ειδικοτήτων σε τομείς της παραδοσιακής τεχνικής stop motion animation θα ανακάλυπταν σε αυτά ένα οικείο περιβάλλον, γνωστές ορολογίες και πρακτικές δημιουργίας.

Παρότι υπάρχει σαφής διαχωρισμός των παραδοσιακών τεχνικών, στην αναλογική ή ψηφιακή μορφή τους, από τις τεχνικές δημιουργίας απευθείας σε υπολογιστή, τα προγράμματα δημιουργίας τρισδιάστατου animation, στηρίχτηκαν στην φιλοσοφία δημιουργίας animation με τον παραδοσιακό τρόπο.

Σε αυτή την εργασία γίνεται μια ερμηνεία των εργαλείων και διαδικασιών τρισδιάστατου σχεδιασμού και animation, όπως αυτά παρουσιάζονται σε ένα

εξειδικευμένο πρόγραμμα 3d animation, με βάση τις αντίστοιχες διαδικασίες και εργαλεία σε παραδοσιακές τεχνικές stop motion animation. Επιπλέον γίνεται μια ανάλυση σε βάθος των επιλογών τρισδιάστατου σχεδιασμού σε υπολογιστή με βάση τις ανάγκες που εξυπηρετούν μέσα από αντίστοιχα παραδείγματα παραδοσιακού stop motion animation.

Πιο συγκεκριμένα, εξετάζονται οι παρακάτω τομείς τρισδιάστατου σχεδιασμού:

- Διαδικασία, στάδια και ειδικότητες δημιουργίας
- Περιβάλλον εργασίας
- Διαδικασία λήψης τρισδιάστατης κίνησης-animation

όπως αυτοί διαμορφώνονται στην παραδοσιακή και στην ψηφιακή μορφή

Το πρόγραμμα τρισδιάστατου σχεδιασμού που επιλέχθηκε για την παραπάνω ανάλυση είναι το Blender 3d, ένα πρόγραμμα ανοικτού κώδικα με εξαιρετικές δυνατότητες και ελεύθερο για οποιαδήποτε χρήση.

## 2. Η διαδικασία δημιουργίας των τρισδιάστατων μοντέλων

Η διαδικασία δημιουργίας τρισδιάστατου περιβάλλοντος για animation περιλαμβάνει ένα στάδιο που προηγείται της τελικής κατασκευής και το οποίο είναι κοινό τόσο στην παραδοσιακή stop motion μορφή όσο και στην ψηφιακή απευθείας τρισδιάστατη σχεδίαση σε υπολογιστή, και το στάδιο της τελικής κατασκευής που έχει σαφείς διαφοροποιήσεις στην παραδοσιακή και σύγχρονη προσέγγιση του 3d σχεδιασμού.

### 2.1 Κοινά στάδια δημιουργίας

Η διαδικασία δημιουργίας ενός τρισδιάστατου περιβάλλοντος σε όλες τις περιπτώσεις περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια τα οποία είναι ζωτικά για τον σωστό σχεδιασμό σε οποιοδήποτε μέσο.

#### α. Βασική Έρευνα

Συλλογή πληροφοριών που μπορούν να βοηθήσουν στην δημιουργία διαφόρων στοιχείων του

τρειςδιάστατου χώρου, όπως οπτικές αναφορές, φωτογραφίες, ιστορικά στοιχεία, τοπογραφικά στοιχεία κ.ο.κ.

#### β. Ζωγραφική απεικόνιση

Ζωγραφικές απεικονίσεις είναι απαραίτητες, ώστε να έχουμε μια πρώτη ιδέα για την όψη του τρισδιάστατου περιβάλλοντος από διάφορες οπτικές γωνίες και φωτισμούς.

Συνήθως, αυτά τα ζωγραφικά σχέδια λειτουργούν σαν βάση αναφοράς για τους φωτισμούς του σκηνοθέτη και του γενικότερου στυλ της ταινίας.



Εικόνα 1. Ζωγραφική απεικόνιση και τελικό φωτισμένο σκηνικό από την ταινία του Σ. Σιάκα «The Mirror Stage»

### 2.2 Προαιρετικά στάδια δημιουργίας

Τα παρακάτω στάδια, παρότι είναι προαιρετικά, αποδεικνύονται πολύ χρήσιμα στον

σωστό και ολοκληρωμένο τρισδιάστατο σχεδιασμό.

#### **α. Κατόψεις**

Προσδιορίζεται η διάταξη και ο χώρος που θα καταλάβει το κάθε στοιχείο του σκηνικού.

#### **β. Μικρές μακέτες**

Συνήθως, πριν την δημιουργία του κανονικού σκηνικού δημιουργούνται πρόχειρες μακέτες σε μικρότερη κλίμακα. Αυτό βοηθάει στον έλεγχο διάφορων κατασκευαστικών λεπτομερειών, πριν αρχίσει η τελική κατασκευή του σκηνικού, καθώς επίσης και της εμφάνισης του από διάφορες οπτικές γωνίες.

### **2.3. Κατασκευή**

Σε αυτό το στάδιο δημιουργούνται οι τρισδιάστατοι όγκοι που θα συνθέσουν το σκηνικό, με βάση τον αρχικό σχεδιασμό. Δίνονται, επίσης, οι υφές με διάφορους τρόπους και υλικά.

Στην παραδοσιακή μορφή τρισδιάστατου σχεδιασμού μπορούμε να δημιουργήσουμε τρισδιάστατα μοντέλα με οποιοδήποτε υλικό και εκφραστικό μέσο των εικαστικών τεχνών. Αντίθετα, στον τρισδιάστατο σχεδιασμό απευθείας σε υπολογιστή, το υλικό είναι ένα είδος «πλέγματος» που λειτουργεί ως πρώτη ύλη που διαμορφώνεται σε διάφορα σχήματα και όγκους.

Πιο συγκεκριμένα, με διάφορα εργαλεία διαφοροποιήσεων των σημείων, ακμών και πλευρών του κάθε επιμέρους σχήματος (τρίγωνο ή τετράγωνο) του πλέγματος μπορούμε να διαμορφώσουμε το σχήμα και τον όγκο του τρισδιάστατου μοντέλου μας. Επίσης μπορούμε να πολλαπλασιάσουμε τα στοιχεία του πλέγματος ή να τα ελαχιστοποιήσουμε.

Επιπλέον, διατίθενται πρωτογενή σχήματα, που με ένα κλικ μπορούμε να τα εισάγουμε στο χώρο μας και να τα επεξεργαστούμε. Επίσης διατίθενται εργαλεία που προσομοιάζουν σε διαδικασίες δημιουργίας γλυπτού καθώς επίσης και εργαλεία δημιουργίας επιπλέον γεωμετρίας σε ήδη έτοιμα πλέγματα με συγκεκριμένο σχήμα. Μας δίνεται λοιπόν η δυνατότητα να δημιουργήσουμε είτε με συνθετικές είτε με αναλυτικές μεθόδους τρισδιάστατα μοντέλα με πλούσια γεωμετρία πλέγματος (high poly) μεγάλη λεπτομέρεια και φωτορεαλισμό ή με φτωχή γεωμετρία πλέγματος (low poly) για πιο μίνιμαλ μοντέλα για video games.

Τέλος, όταν καταλήξουμε στο σχήμα του τρισδιάστατου μοντέλου μας μπορούμε να του δώσουμε χρώματα και να το “ντύσουμε” με οποιαδήποτε ύφη θέλουμε επιλέγοντας από μια μεγάλη λίστα υλικών και υφών που μας δίνονται από το ίδιο το πρόγραμμα, όπως γυαλί, μέταλλο, καθρέφτη κ.ο.κ.

Επιπλέον μπορούμε να του δώσουμε και το χρώμα και το σχήμα μιας χειροποίητης υφής, φωτογραφίζοντας μια ματιέρα που έχει δημιουργηθεί με παραδοσιακή εικαστική τεχνική ή ακόμα και ένα τρισδιάστατο χειροποίητο μοντέλο-μακέτα.

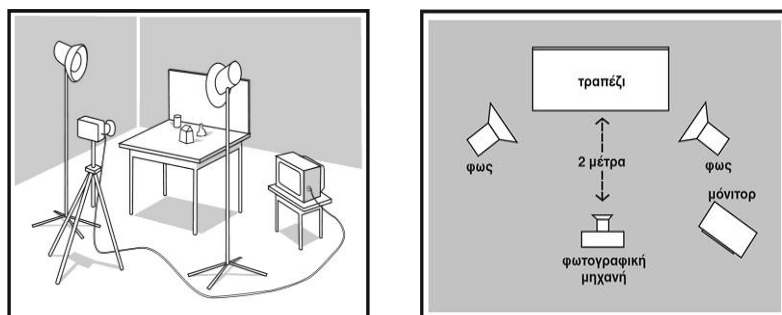
Ωστόσο, αυτές οι δυνατότητες σχεδιασμού και προσομοίωσης παραδοσιακών τεχνικών σε τρισδιάστατο σχεδιαστικό περιβάλλον σε υπολογιστή δεν εγγυώνται από μόνες τους την εκπλήρωση των σχεδιαστικών μας προθέσεων. Για την σωστή απόδοση μιας υφής και την πειστικότητα του υλικού με το οποίο θα “ντύσουμε” το μοντέλο μας, κυρίως όταν του δώσουμε κίνηση, δεν αρκεί μόνο να επιλέξουμε και να ορίσουμε μια συγκεκριμένη ύφη. Είναι απαραίτητο στην απόφασή μας τόσο στην επιλογή του υλικού όσο και στον τρόπο κίνησης του 3d μοντέλου μας να λάβουμε υπόψη τους περιορισμούς του συγκεκριμένου υλικού στην πραγματική του διάσταση όταν κινείται. Για παράδειγμα σε ένα stop motion animation με πλαστελίνη φαίνονται τα ίχνη των δαχτύλων που αλλάζουν τις πόζες του αντικειμένου για να



φωτογραφηθεί και ο θεατής έχει ταυτίσει την κίνηση του συγκεκριμένου υλικού με αυτή την ιδιαιτερότητα. Αυτό το εφέ, τεχνικά, μπορούμε να το πετύχουμε και στο 3d animation σε υπολογιστή χωρίς ιδιαίτερο κόπο. Ωστόσο, είναι απαραίτητη η γνώση της παραδοσιακής τεχνικής και της συμπεριφοράς του κάθε υλικού στ χώρο για να προβούμε στις αντίστοιχες τεχνικές ενέργειες και να σχεδιάσουμε την σχεδιαστική στρατηγική μας ανάλογα. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι θα πρέπει απαραίτητα να κάνουμε stop motion animation κάθε υλικού πριν προχωρήσουμε σε 3d animation απευθείας σε κάποιο πρόγραμμα σε υπολογιστή. Όμως, η έρευνα στο πεδίο, η γνώση της ιστορίας του animation και η επισκόπηση ταινιών με τις αντίστοιχες τεχνικές και υλικά, είναι απαραίτητα στοιχεία για έναν σχεδιαστή και animator 3d μοντέλων για δημιουργίες υψηλού καλλιτεχνικού και επαγγελματικού επιπέδου.

### 3. Το περιβάλλον εργασίας

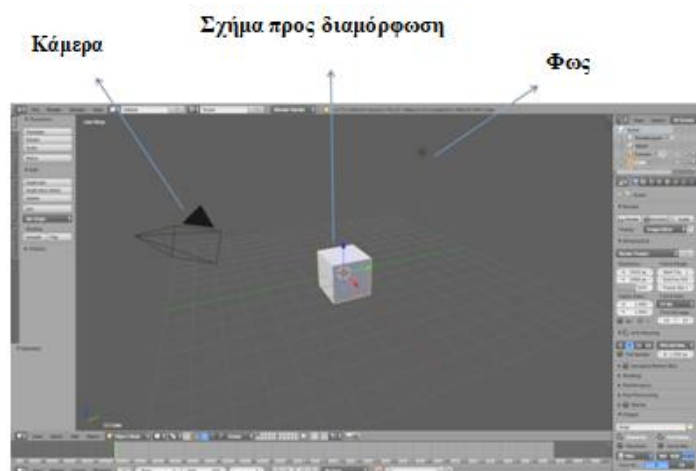
Το περιβάλλον εργασίας στο παραδοσιακό stop motion animation περιλαμβάνει τον περιβάλλοντα χώρο στον οποίο κινούμαστε και διαμορφώνουμε την κίνηση, με όλα τα στοιχεία που τον αποτελούν όπως το σκηνικό, την κάμερα λήψης, τα φώτα, το μόνιτορ στο οποίο βλέπουμε την γωνία της κάμερας κ.ο.κ.



Εικόνα 2.

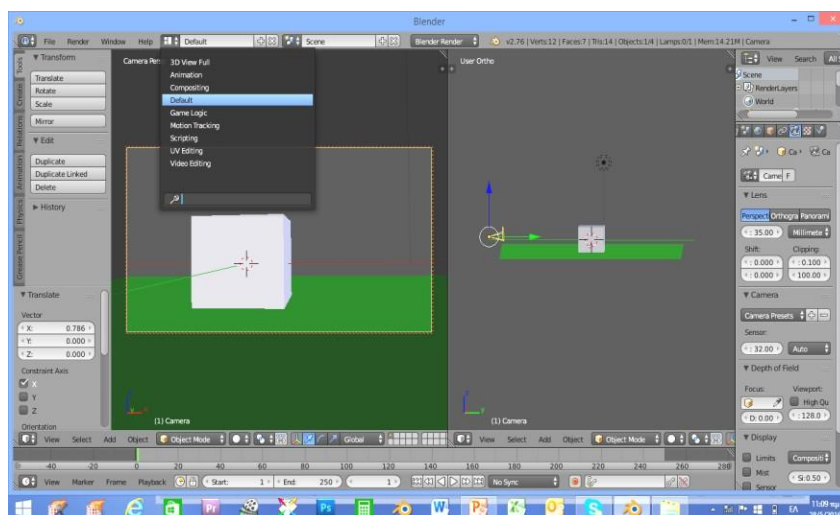
Ο χώρος αυτός σε μια επαγγελματική κατάσταση δημιουργίας animation καταλαμβάνει αρκετό χώρο και πρέπει να είναι δεσμευμένος μέχρι να ολοκληρωθεί το γύρισμα.

Αντίθετα το περιβάλλον εργασίας 3d σχεδιασμού και animation σε υπολογιστή είναι η οθόνη και η επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή μας.



Εικόνα 3.

Επιπλέον στο πρόγραμμα τρισδιάστατου σχεδιασμού Blender είναι δυνατή η διαμόρφωση της επιφάνειας εργασίας σε υποεπιφάνειες απευθείας από τον σχεδιαστή όπως επιθυμεί. Επίσης υπάρχουν έτοιμες διαμορφωμένες επιφάνειες από το πρόγραμμα ανάλογα με το είδος εργασίας που εκτελούμε στο blender3d και η οποία αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη ειδικότητα στο πεδίο του animation. Για παράδειγμα υπάρχουν κατάλληλα διαμορφωμένες επιφάνειες για εργασίες που αντιστοιχούν στο animation, στο editing, στο compositing κ.ο.κ.

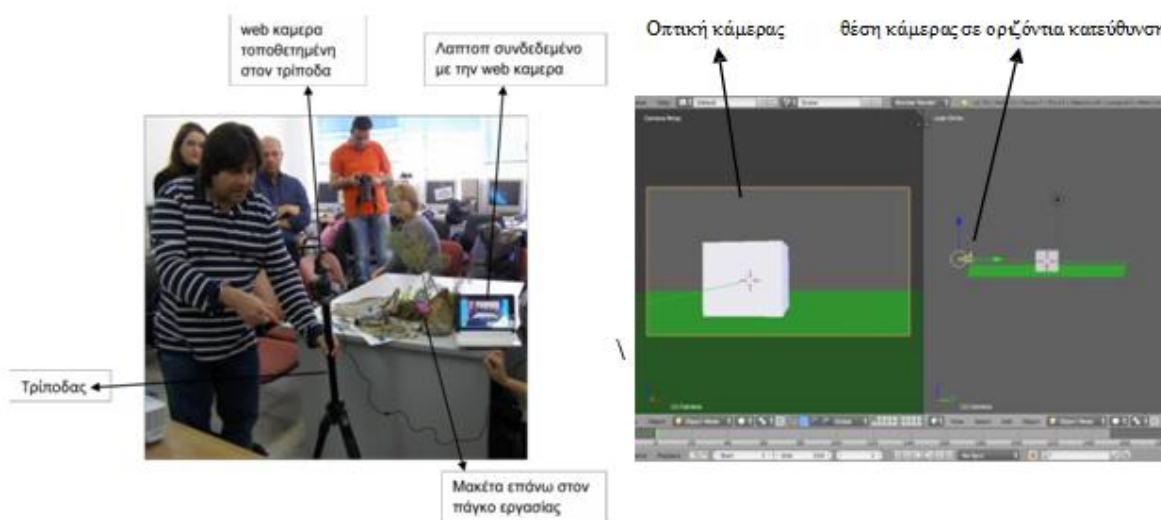


Εικόνα 4. Λίστα με τις ειδικά διαμορφωμένες επιφάνειες εργασίας ανά ειδικότητα.

### 3.1 Διαμόρφωση του περιβάλλοντος εργασίας με βάση την θέση της κάμερας

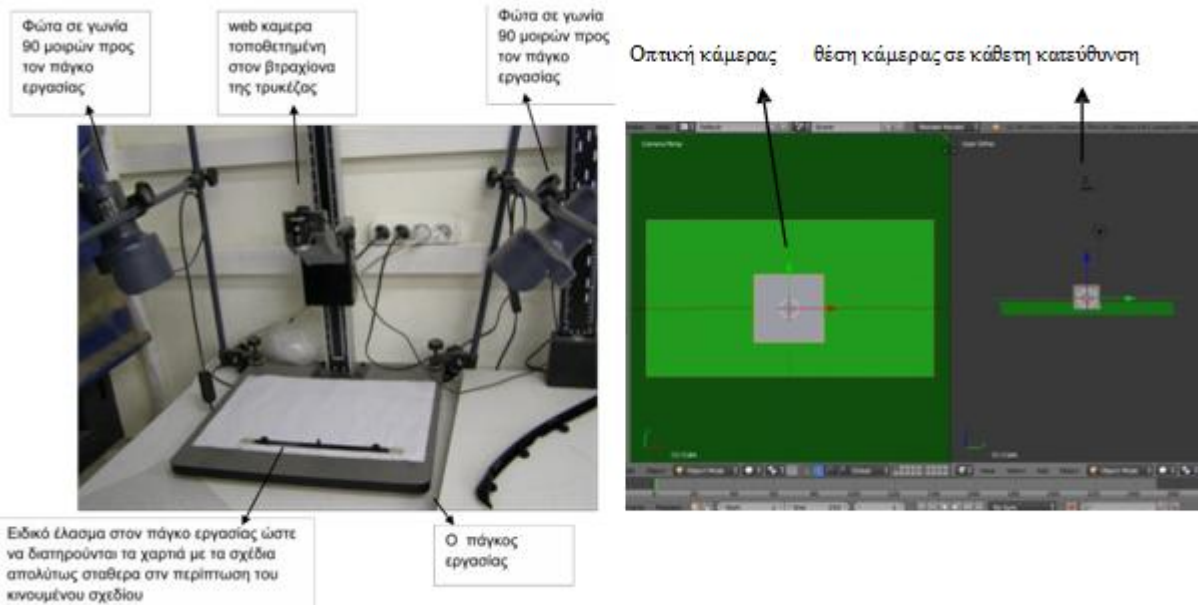
Όλες οι τεχνικές stop motion animation κατανέμονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες με βάση την θέση της κάμερας και, κατά συνέπεια, την διαμόρφωση του περιβάλλοντος εργασίας στην διαδικασία λήψης της κινούμενης εικόνας, σε τεχνικές **Οριζόντιας** και **Κάθετης** λήψης.

Στις τεχνικές οριζόντιας λήψης η κάμερα είναι τοποθετημένη σε σταθερό σημείο σε οριζόντια θέση. Κατά συνέπεια το θέμα μας είναι στημένο σε κάθετη μορφή. Παραδείγματα δημιουργίας σε αυτή την κατηγορία, όπως προκύπτουν από την αντίστοιχη βιβλιογραφία stop motion περιλαμβάνουν τεχνικές με πλαστελίνη, κούκλες, αντικείμενα, pixilation.



Εικόνα 5.

Στις τεχνικές κάθετης λήψης η κάμερα είναι τοποθετημένη σε σταθερό σημείο σε κάθετη θέση. Κατά συνέπεια το θέμα μας είναι στημένο σε οριζόντια επιφάνεια και φωτογραφίζεται από ψηλά. Παραδείγματα δημιουργίας σε αυτή την κατηγορία, όπως προκύπτουν από την αντίστοιχη βιβλιογραφία stop motion περιλαμβάνουν τεχνικές με κολάζ, σκόνες, ζωγραφική κάτω από την κάμερα κ.α.



Εικόνα 6.

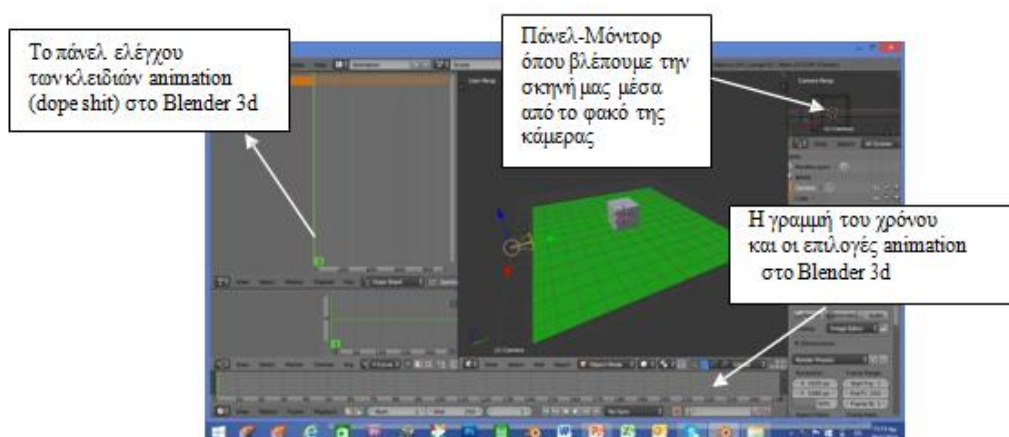
#### 4. Διαδικασία λήψης τρισδιάστατης κίνησης-animation

Στο παραδοσιακό stop motion animation η λήψη των φωτογραφιών συνεχόμενης κίνησης γίνεται καρέ- καρέ (Βασιλειάδης, 2006, Lord & Sibley, 2015, Μούρη, 2004, Noake, 1988, Σιάκας, 2008). Όλα τα καρέ δημιουργούνται χειροποίητα με συνεχόμενη εναλλαγή μιας πόζας και λήψης της αντίστοιχης φωτογραφίας. Η ομαλή ροή μιας κίνησης καθορίζεται από την σύνθεση των συνεχόμενων καρέ, τα οποία μπαίνουν σε γραμμική σειρά σε ένα πρόγραμμα μοντάζ. Η γρήγορη εναλλαγή τους δημιουργεί την συνεχόμενη κίνηση..

Στο 3d animation σε υπολογιστή σε όλα τα προγράμματα υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας animation που κινείται στην φιλοσοφία της διαδικασίας που περιγράψαμε πιο πάνω. Δηλαδή μετακίνηση πόζας και καταγραφή της κάθε κίνησης στον χρόνο με συγκεκριμένο σημείο κλειδί.

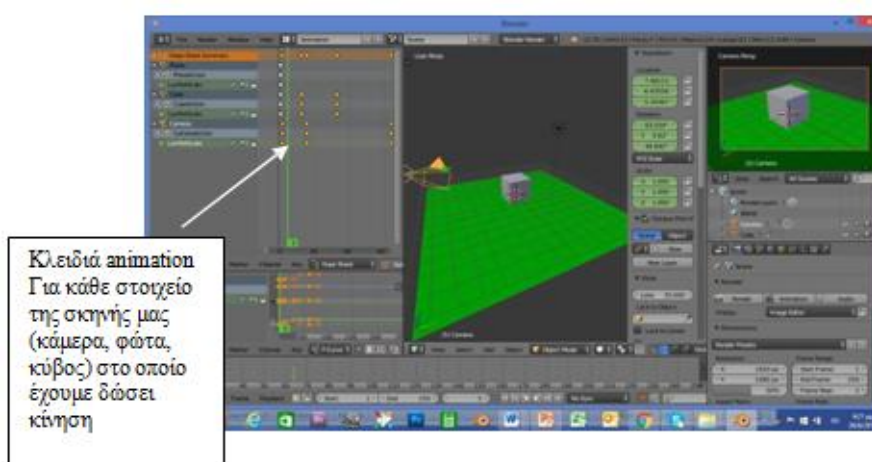
Αντίστοιχα και η διαμόρφωση της επιφάνειας εργασίας έγινε με βάση αυτή την λογική. Πιο συγκεκριμένα σε όλα τα 3d animation προγράμματα υπάρχει μια γραμμή χρόνου όπου δίνεται η δυνατότητα να δημιουργήσουμε και να επεξεργαστούμε κλειδιά κίνησης





Εικόνα 7.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα του 3d animation απευθείας σε υπολογιστή σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο λήψης animation είναι ότι εδώ δημιουργούμε μόνο τις θέσεις κλειδιά και τα ενδιάμεσα καρέ δημιουργούνται αυτόματα από το πρόγραμμα. Επίσης, ένα ακόμα πλεονέκτημα είναι η ευκολία στην διαμόρφωση του ρυθμού της κίνησης. Πιο συγκεκριμένα, ο ρυθμός της κίνησης στην παραδοσιακή μορφή δίνεται με δύο τρόπους,,: στην διάρκεια της λήψης και στο μοντάζ. (Σιάκας, 2008). Στα προγράμματα ισχύει το ίδιο, ωστόσο μπορούμε να δημιουργήσουμε περισσότερα ή λιγότερα ενδιάμεσα μετακινώντας τα αντίστοιχα κλειδιά.



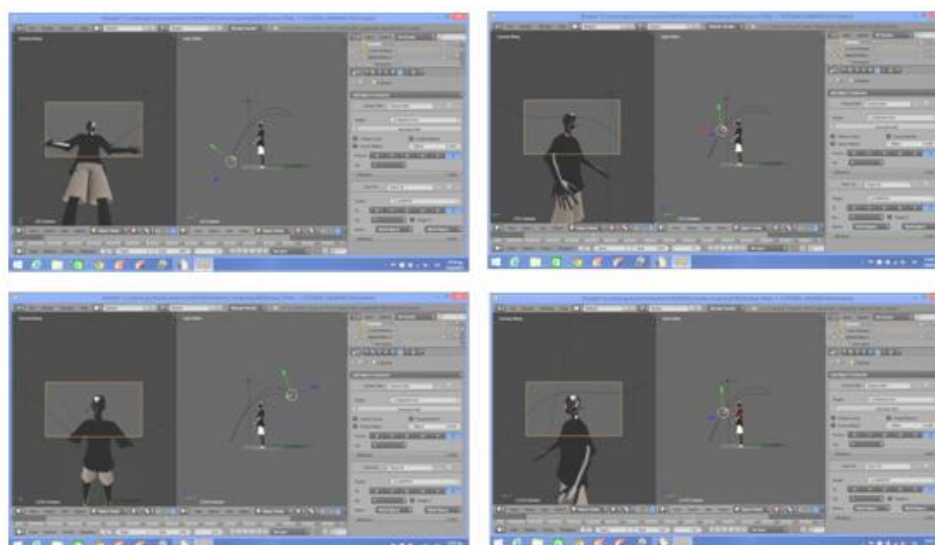
Εικόνα 8.

#### 4.1. Η Κίνηση της Κάμερας

Η κίνηση του πλάνου θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν το ιδιαίτερο εκφραστικό στοιχείο που διακρίνει τον κινηματογράφο σε σχέση με τις άλλες αναπαραστατικές τέχνες όπως το θέατρο και η ζωγραφική. Η κίνηση του πλάνου δημιουργείται από την κίνηση της κάμερας. Σύμφωνα με τον Σιάκα (2011) μια από τις λειτουργίες του κινούμενου κάδρου είναι η δημιουργία βάθους και ανάδειξη της τρισδιάστατης φύσης των αντικειμένων.

Στα προγράμματα τρισδιάστατου σχεδιασμού δίνεται τεχνικά η δυνατότητα εύκολου χειρισμού της κίνησης της κάμερας με δυνατότητες όπως κίνηση σε τροχιά, κλείδωμα εστίασης σε ένα αντικείμενο κατά την διάρκεια της κίνησης κ.οκ. Εκείνο που είναι απαραίτητο είναι η γνώση της λειτουργίας του κινούμενου κάδρου και οι βασικές

αρχές σύνθεσης του πλάνου (Bordwell, Thompson, 2005, Καβάγιας, 1982)



**Εικόνα 9.** Τέσσερα στιγμιότυπα της κίνησης της κάμερας σε τροχιά με lock στο πρόσωπο (στην δεξιά υποοθόνη) και της αντίστοιχης οπτικής του φακού της (στην αριστερή υποοθόνη)

## 4.2. Ο φωτισμός

Στην περίπτωση του Stop Motion Animation σχετικά με τον φωτισμό του θέματός μας υπάρχουν πολλά κοινά στοιχεία με τον φωτισμό στο θέατρο, κυρίως στο κουκλοθέατρο, και στον κινηματογράφο. Στην περίπτωση του 3d σχεδιασμού μέσω υπολογιστή, παρότι τα φώτα είναι σε ψηφιακή μορφή, όλες οι ιδιότητες, οι ονομασίες και τα είδη φωτισμού παραπέμπουν σε προσομοιώσεις πρακτικών φωτισμού και φώτων που χρησιμοποιούμε στον κινηματογράφο και στο stop motion animation.

## 5. Συμπεράσματα

Με βάση την παραπάνω συνοπτική ανάλυση της διαδικασίας τρισδιάστατου σχεδιασμού στην παραδοσιακή και σύγχρονη μορφή θα μπορούσαμε να πούμε ότι υπάρχουν αρκετά κοινά στοιχεία στην φιλοσοφία σχεδιασμού και αρκετές τεχνικές διαφοροποιήσεις που δημιουργούν συγκεκριμένα όρια και προδιαγραφές σχεδιασμού.

Σίγουρα η φιλοσοφία και το περιβάλλον εργασίας στα προγράμματα 3d σχεδιασμού και animation στηρίχτηκαν στην παράδοση του stop motion animation, όμως υπάρχουν και αρκετά στοιχεία που οδηγούν στην ανάδειξη του τρισδιάστατου σχεδιασμού σε υπολογιστή ως ενός νέου και αυτόνομου μοντέλου τρισδιάστατου σχεδιασμού και animation.

Δεν θα θέλαμε να προβούμε σε συμβουλές χρησιμοποίησης της μιας ή της άλλης τεχνικής ή προγράμματος, καθώς η επιλογή πρέπει να γίνεται με βάση την ιδιαιτερότητα της κάθε εργασίας και τις δεξιότητες του δημιουργού. Ωστόσο θα μπορούσαμε να σημειώσουμε ορισμένα πλεονεκτήματα σε κάθε ένα από τα δύο μοντέλα τρισδιάστατου σχεδιασμού.

Στα πλεονεκτήματα 3d προγραμμάτων συμπεριλαμβάνονται η εξοικονόμηση χώρου εργασίας, ο πλήρης έλεγχος όλων των devices (κάμερα, φώτα κ.λ.π.), οι δυνατότητες φωτορεαλισμού και η άμεση ενσωμάτωση των προϊόντων σχεδιασμού σε άλλα μέσα με την χρήση δυνατοτήτων transparency, green screen κ.ο.κ

Στα πλεονεκτήματα του stop motion συμπεριλαμβάνονται η αμεσότητα της δημιουργίας και οι δυνατότητες πειραματισμού και δοκιμών σε περιπτώσεις

ερασιτεχνικού ή πειραματικού animation, η εξοικονόμηση χρόνου στην εξαγωγή (rendering) του τελικού προϊόντος σχεδιασμού και η αξιοποίηση δεξιοτήτων χειροποίητης κατασκευής.

### **Βιβλιογραφία**

- Βασιλειάδης, Γ. (2006). *Animation, Ιστορία και Αισθητική του Κινουμένου Σχεδίου*. Αθήνα: Αιγόκερος.
- Bordwell, D., Thompson, K. (2005). *Εισαγωγή στην Τέχνη του Κινηματογράφου*. Εθνικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.
- Καβάγιας, Γ. (1982). *Ο Κινηματογράφος Χωρίς Μυστικά και η Τέχνη του Οπερατέρ*. Καστανιώτης.
- Laybourne, K. (1998). *The Animation Book*. New York: Three Rivers Press
- Lord, P., Sibley, B. (2015). *Cracking Animation. The Aardman Book of 3-D Animation*. Thames and Huston.
- Μούρη Ε., (2004). *Frame by Frame*. Αθήνα: Nexus Publication SA.
- Noake, R., (1988). *Animation - a guide to animated film techniques*. Great Britain.
- Σιάκας, Σ. (2008). *Μεθοδολογία δημιουργίας παραδοσιακού τρισδιάστατου animation με κούκλες*. Αθήνα: Νεανικό Πλάνο.
- Σιάκας, Σ., (2011). *Αξιοποίηση του Animation και της Κινηματογραφικής Αφήγησης στη Διαμόρφωση Πολυμεσικού Εκπαιδευτικού Υλικού για Διδακτικούς / Μαθησιακούς Στόχους*. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Williams, R., (2009 ). *The Animator's Survival Kit*. London: Faber & Faber.