

Για τον καθηγητή

## Θα έριχνες εσύ την ατομική βόμβα;

Developer: Mikkel Heise Kofoed & Ida Tolbod  
Institution: University of Southern Denmark and Povo Piu, respectively  
Country: Denmark

**Αυτές οι δραστηριότητες βοηθούν τους μαθητές να βελτιώσουν τις ικανότητές τους ώστε:**

- Να εργάζονται και να επικοινωνούν σε ομάδες
- Να κατανοούν και να διαδίδουν τη γνώση σχετικά με:
  - o Τη δομή των ατόμων και των ισοτόπων
  - o Τη διαδικασία σχάσης μιας ατομικής βόμβας
  - o Τις βλάβες που προκαλεί η ραδιενεργός ακτινοβολία
  - o Την ιστορική κατάσταση μεταξύ ΗΠΑ και Ιαπωνίας το '40
- Να πλοηγούνται στις διαστάσεις της ιστορίας της επιστήμης
- Να είναι στοχαστικοί και κριτικοί σχετικά με τις προόδους στην επιστήμη και την τεχνολογία του χτες, του σήμερα και του αύριο
- Να παίρνουν ηθική στάση απέναντι σε διαστάσεις της επιστήμης και τις τεχνολογίας.

### Υλικά

- Οδηγίες προς τους μαθητές για το παιχνίδι ρόλων:
  - o Ιστορικό υλικό – μια γενική εισαγωγή στην ανάπτυξη και τη χρήση της ατομικής βόμβας
  - o Εννέα περιγραφές ρόλων
  - o Επιστολή που καλεί τους συμμετέχοντες στη συνάντηση
  - o Πληροφοριακό υλικό για τους μαθητές.
- Κάρτες συζήτησης που θέτουν σε ροή τις συζητήσεις της ομάδας (βρίσκονται στο τέλος αυτού του εγγράφου).

### Προτεινόμενο σχέδιο

Πριν την πρώτη φάση και μετά τη δεύτερη φάση του παιχνιδιού ρόλων, ο καθηγητής μπορεί

Μετάφραση στα ελληνικά: Σωτήρης Χαρτζάβαλος και Γεώργιος Τσαπαρλής

Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας

να σχεδιάσει χωριστά και να δομήσει το μάθημα έτσι ώστε όλη η ενότητα να ταιριάζει στο αναλυτικό πρόγραμμα. Με αυτό τον τρόπο ο καθηγητής είναι σε θέση να εστιάσει περισσότερο ή λιγότερο σε κοινωνικά θέματα, ιστορία ή φυσική. **Σε κάθε περίπτωση, προτείνουμε ότι η δραστηριότητα τελειώνει και ολοκληρώνεται με ένα μάθημα στα ατομικά σωματίδια, στη σχάση και στη ραδιενεργό ακτινοβολία.**

Η δραστηριότητα μπορεί να χωριστεί σε **έξι φάσεις**:

- 1) Εισαγωγή
- 2) Διανομή των ρόλων
- 3) Θέματα που σχετίζονται με κάθε ρόλο χωριστά
- 4) Προετοιμασία των ρόλων
- 5) Το παιχνίδι ρόλων
- 6) Ανακεφαλαίωση – Ανάθεση γραπτής εργασίας

1. Στη φάση της εισαγωγής οι μαθητές πρέπει να πάρουν μια περίληψη της προηγούμενης γνώσης τους σχετικά με τη φυσική της ατομικής βόμβας και θα πρέπει να μνηθούν στην ιστορία της ατομικής κούρσας και της κοινωνικής δομής κατά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Ο καθηγητής (ή οι καθηγητές) είναι ελεύθεροι να δομήσουν αυτή την εισαγωγή. Για άλλη μια φορά, είναι επιθυμητό οι μαθητές να αντλήσουν από τις προηγούμενες γνώσεις τους σχετικά με την φυσική του μικρόκοσμου, έτσι ώστε αυτό το μάθημα να τους τα επαναφέρει στη μνήμη.

2. Οι έξι έως εννέα διαφορετικοί ρόλοι μοιράζονται. Οι ρόλοι μπορούν να διακριθούν σε τρία είδη: πολιτικοί και στρατιωτικοί (Truman, Groves, Stimson, Leahy, Byrnes), φυσικοί (Oppenheimer, Wilson, Fermi) και γιατροί (Quimby, Nolan). Ένας σε κάθε ομάδα ορίζεται ως βοηθός του προέδρου. Πρέπει να κοιτάει τον χρόνο, να παίζει τις κάρτες συζήτησης και να συντηρεί την συζήτηση. Οι κάρτες συζήτησης σιγουρεύουν την ροή του παιχνιδιού.

3. Σε αυτή τη φάση οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες με θέματα που σχετίζονται με τον κάθε ρόλο που έχει ο καθένας. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές που θα παίζουν το πολιτικό και στρατιωτικό προσωπικό ερευνούν (με την έννοια της απόσπασης πληροφοριών) την τεχνική πίσω από τη βόμβα καθώς και το πώς οι βόμβες θα χρησιμοποιηθούν στρατηγικά, οι φυσικοί ερευνούν (με την έννοια της απόσπασης πληροφοριών) τη διαδικασία σχάσης στις βόμβες και οι γιατροί ερευνούν (με την έννοια της απόσπασης πληροφοριών) το πώς η ραδιενεργός

Μετάφραση στα ελληνικά: Σωτήρης Χατζάβαλος και Γεώργιος Τσαπαρλής  
 Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας

ακτινοβολία επηρεάζει το σώμα και το περιβάλλον.

4. Σε αυτή τη φάση οι μαθητές Διαδίκτυο και άλλες πηγές για να ερευνήσουν (με την έννοια της απόσπασης πληροφοριών) πλευρές, όπως η προσωπικότητα και η καριέρα του ρόλου που υποδύονται. Αυτό θα πρέπει να τους κάνει ικανούς να απαντούν ερωτήσεις σχετικά με το πρόσωπο που υποδύονται και να παίξουν αυτό το ρόλο όσο πιο καλά γίνεται.

5. Σε αυτή τη φάση παίζεται το κανονικό παιχνίδι ρόλων. Το παιχνίδι είναι χωρισμένο σε δύο συναντήσεις 45 λεπτών περίπου η κάθε μία, που και οι δύο λαμβάνουν χώρα γύρω από ένα στρογγυλό τραπέζι στο Λευκό Οίκο. Η πρώτη συνάντηση υποτίθεται ότι συμβαίνει πριν από τον βομβαρδισμό της Χιροσίμα, τον Αύγουστο του 1945. Ο πρόεδρος Τρούμαν έχει καλέσει τους ειδικούς ώστε να τον ενημερώσουν σχετικά με το νέο όπλο της Αμερικής, την ατομική βόμβα. Κατά τη διάρκεια της συνάντησης, οι επιστήμονες του σχεδίου Μανχάταν εξηγούν τη φυσική της ατομικής βόμβας, το στρατιωτικό προσωπικό τον τρόπο με τον οποίο προτίθεται να τη χρησιμοποιήσει και οι γιατροί εξηγούν τις πιθανές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στους Ιάπωνες πολίτες. Ξεκινώντας από την προσωπικότητα και το κύρος του ρόλου τους, οι μαθητές πρόκειται να συζητήσουν και να πάρουν μια στοχαστική και κριτική τοποθέτηση απέναντι στα θέματα που τίγονται κατά τη συζήτηση. Η συνάντηση τελειώνει με τον Τρούμαν να έχει αποφασίσει να χρησιμοποιήσει τη βόμβα στη Χιροσίμα. Μεταξύ των δύο συναντήσεων, κάθε χαρακτήρας παίρνει μια «κάρτα χαρακτήρα», με πληροφορίες που σχετίζονται με τη δεύτερη συνάντηση. Κατά τη διάρκεια της δεύτερης συνάντησης, η ομάδα πρέπει να αποφασίσει αν θα προτείνει ή όχι τη χρήση της ατομικής βόμβας στο Ναγκασάκι. Όπως και κατά την πρώτη συνάντηση, συζητούνται σχετικές λεπτομέρειες και έρχονται στο φως νέες πληροφορίες. Σε αυτή τη συνάντηση, η ομάδα μπορεί να αποφασίσει να μη προτείνει στον πρόεδρο να χρησιμοποιήσει τη βόμβα.

6. Σε αυτή τη φάση το παιχνίδι ρόλων, καθώς και όλη η διαδικασία, ανακεφαλαιώνονται. Οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να συζητήσουν και να στοχαστούν στα όσα συνέβησαν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού και αν γεγονότα συνέβησαν κατ' αυτόν τον τρόπο και στην πραγματικότητα. Είναι ακόμη δυνατό να συζητήσουν τις εναλλακτικές εκδοχές του παιχνιδιού και την ηθική της ανακάλυψης και της χρήσης της ατομικής βόμβας. Είναι επίσης δυνατό να συζητήσουν το πώς η επιστήμη και η έρευνα παίζουν ένα ρόλο στην κοινωνία μας και πώς κάποιος μπορεί να στοχάζεται γι' αυτόν το ρόλο.

Μετάφραση στα ελληνικά: Σωτήρης Χατζτάβαλος και Γεώργιος Τσαπαρλής  
Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας

**Γραπτή εργασία:** Μπορείτε να επιλέξετε να βάλετε τους μαθητές να γράψουν ένα μικρό κείμενο ή άρθρο. Π.χ. να κάθε μαθητής να γράψει ένα γράμμα, εκ μέρους του χαρακτήρα που υποδύεται, προς τα εγγόνια του χαρακτήρα αυτού, εξηγώντας τις σκέψεις του και τις αποφάσεις που πήρε.

Χρήσιμες πηγές για να ερευνήσουν οι μαθητές:

<http://www.hiroshima-remembered.com>

<http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/august/6/>

[http://pbskids.org/wayback/prez/secrets/president\\_33.html](http://pbskids.org/wayback/prez/secrets/president_33.html)

<http://www.pbs.org/wgbh/amex/truman/psources/>

<http://www.dannen.com/>

<http://www.doug-long.com/>

<http://www.exploratorium.edu/doctoratomic/>

[http://www.unm.edu/~abqteach/atomicamerica/atomic\\_america\\_cover.htm](http://www.unm.edu/~abqteach/atomicamerica/atomic_america_cover.htm)

<http://www.atomicmuseum.com/>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)

Μετάφραση στα ελληνικά: Σωτήρης Χατζάβαλος και Γεώργιος Τσαπαρλής  
Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας

## Γύρος 1

### Κάρτα 1

Παίζεται αμέσως στην αρχή της πρώτης συνάντησης

## Ο Τρούμαν ζητάει τη γνώμη συνεργατών και ειδικών

Αγαπητοί σύμβουλοι

Κληθήκατε σε αυτή τη συνάντηση για να μου δώσετε πληροφορίες σχετικά με την πρόοδο στην ανάπτυξη της ατομικής βόμβας και σχετικά με την κατάσταση στην Ιαπωνία. Η ατζέντα σήμερα έχει ως εξής:

1. Προτείνω να συστηθεί ο καθένας στα άλλα μέλη αυτής του συμβουλίου.
2. Μετά θα είναι καλύτερα αν ο αρχηγός άμυνας Leahy, ο υπουργός πολέμου Stimson και ο υπουργός εξωτερικών Byrnes παρουσιάσουν την παρούσα πολιτική και στρατιωτική κατάσταση στην Ευρώπη και ιδιαίτερα στην Ιαπωνία. Να εξηγήσετε αν περιμένουμε την Ιαπωνία να παραδοθεί και εάν νομίζετε ότι θα είναι εφικτό να εισβάλλουμε στην Ιαπωνία τώρα.
3. Ύστερα, θα ήθελα από τους στρατηγό Groves και τους ερευνητές Oppenheimer, Wilson και Fermi να παρουσιάσουν το σχέδιο Μανχάταν. Να εξηγήσουν το πώς λειτουργεί η βόμβα και γιατί η έκρηξη είναι τόσο ισχυρή. Και ανυπομονώ να ακούσω τη γνώμη σας για την επιτυχία της δοκιμαστικής έκρηξης. Και τέλος θα ήθελα να μάθω περισσότερα σχετικά με τη διαφορά μεταξύ των δύο τύπων ατομικής βόμβας.
4. Οι γιατροί Nolan και Quimby κατόπιν θα εξηγήσουν τις βλάβες από την ακτινοβολία που διαπίστωσαν κατά τη δοκιμαστική έκρηξη και να αξιολογήσουν τις πιθανές παράπλευρες συνέπειες μετά την πυρηνική έκρηξη.
5. Αυτή τη στιγμή θα ήθελα να έχω αρκετή πληροφόρηση για να πάρω την απόφασή μου. Νομίζετε ότι η ισχύς της βόμβας θα αναγκάσει την Ιαπωνία να συνθηκολογήσει;



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν

## Γύρος 1

### Κάρτα 2

Παίζεται μετά από 25-30 λεπτά

#### Ο Τρούμαν έχει αποφασίσει: οι ΗΠΑ θα χρησιμοποιήσουν την ατομική βόμβα

Αγαπητοί σύμβουλοι

Σας ευχαριστώ για τη σύστασή σας να χρησιμοποιήσω την ατομική βόμβα κατά της Ιαπωνίας. Αυτή η απόφαση είναι μια από τις πιο δύσκολες που είχα ποτέ να πάρω. Αλλά πήρα την απόφασή μου. Η βόμβα θα χρησιμοποιηθεί στην περίοδο που αρχίζει από τώρα μέχρι στις 10 Αυγούστου.

Αλλά δεν έχει αποφασιστεί το πώς θα χρησιμοποιηθεί η βόμβα. Παρακαλώ να με συμβουλευέστε στα ακόλουθα θέματα:

1. Θα έπρεπε να προειδοποιήσουμε τους Ιάπωνες πριν από το πυρηνικό κτύπημα, αφήνοντάς την να εκραγεί σε πολύ μεγάλο υψόμετρο, ώστε να λειτουργήσει ως μια τεχνική παρουσίαση χωρίς να πειράξει κανέναν;
2. Θα πρέπει να επιλέξουμε ένα καθορισμένο τόπο που θα χτυπήσουμε και να προειδοποιήσουμε τους κατοίκους της περιοχής αυτής;
3. Θα πρέπει να χτυπήσουμε μια πόλη με στρατιωτικές εγκαταστάσεις;

Θα περιμένω την πρόταση του συμβουλίου.

Και θυμηθείτε: Ο χρόνος πιέζει.



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν

## Γύρος 1 Κάρτα 3

Παίζεται μετά από 30-35 λεπτά

### Ποια πόλη πρέπει να βομβαρδιστεί;

Αγαπητοί σύμβουλοι

Σας ευχαριστώ για τις συμβουλές σας. Η απόφαση που πρέπει να πάρουμε δεν είναι εύκολη. Παρ' όλα αυτά δεν έχω καμία αμφιβολία. Η βόμβα πρέπει να χρησιμοποιηθεί κατά στρατιωτικών στόχων στην Ιαπωνία και χωρίς προειδοποίηση. Εν τούτοις, η ερώτηση παραμένει. Ποια πόλη πρέπει να χτυπήσουμε; Οι περισσότερες πόλεις στην Ιαπωνία έχουν πληγεί με συμβατικές βόμβες. Υπάρχουν τουλάχιστον δύο παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή της πόλης. Πρέπει να είναι ένας καθαρά στρατιωτικός στόχος που δεν πρέπει να έχει ήδη καταστραφεί, γιατί πρέπει να αξιολογήσουμε το μέγεθος και τα καταστρεπτικά αποτελέσματα της βόμβας. Δύο πόλεις εμφανίζονται να πληρούν αυτά τα κριτήρια: Η πόλη του αυτοκράτορα, Κυότο, και η Χιροσίμα. Θα ήθελα το συμβούλιο να συζητήσει για το ποια πόλη θα έπρεπε να είναι ο στόχος μας



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν

Πριν από τον πόλεμο, τόσο ο πρόεδρος Ρούσβελτ όσο και ο υπουργός πολέμου Στίμσον, εξέφρασαν τις ανησυχίες τους σχετικά με τον βομβαρδισμό κατοικημένων στόχων. Την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου του '39 ο Ρούσβελτ είπε: «Οι ανηλθείς βομβαρδισμοί από αέρος των αμάχων σε ανοχύρωτα κέντρα πληθυσμού κατά τη διάρκεια των εχθροπραξιών που έλαβαν χώρα σε διάφορες περιοχές της γης τα τελευταία χρόνια και που είχαν ως αποτέλεσμα τον θάνατο ή την αναπηρία χιλιάδων αμάχων ανδρών, γυναικών και παιδιών, έχουν αρρωστήσει την καρδιά κάθε πολιτισμένου ανθρώπου και έχουν έντονα σοκάρει τη συνείδηση της ανθρωπότητας.

Το 1945, η Χιροσίμα είχε μεγάλη στρατιωτική σημασία: Η πόλη ήταν το αρχηγείο της Ιαπωνικής 5<sup>ης</sup> μεραρχίας και διοικητής του λιμανιού ήταν ο Hata Shunrokus, που ήταν επικεφαλής της άμυνας όλης της νότιας Ιαπωνίας. Η πόλη ήταν κέντρο επικοινωνιών, ενώ στάθμευαν εκεί στρατεύματα και υπήρχαν αποθήκες υλικού. Η Χιροσίμα δεν είχε βομβαρδιστεί ακόμη, έτσι ο βομβαρδισμός της πόλης θα αποκάλυπτε την καταστρεπτική ισχύ της πυρηνικής βόμβας.

Το Κυότο είναι η αυτοκρατορική πόλη της Ιαπωνίας. Στην Ιαπωνία, ο αυτοκράτορας περιβάλλεται με θεϊκό κύρος. Βομβαρδίζοντας το Κυότο, θα πρόσβαλλαν κυρίως το πνεύμα του Ιάπωνα. Από την άλλη, ίσως δεν θα ήταν σοφό να βάλουν στόχο απ' ευθείας τον αυτοκράτορα.

## Γύρος 1

### Κάρτα 4

Παίζεται μετά από 35-45 λεπτά.

### Τι πρέπει να πει ο πρόεδρος στο κοινό;

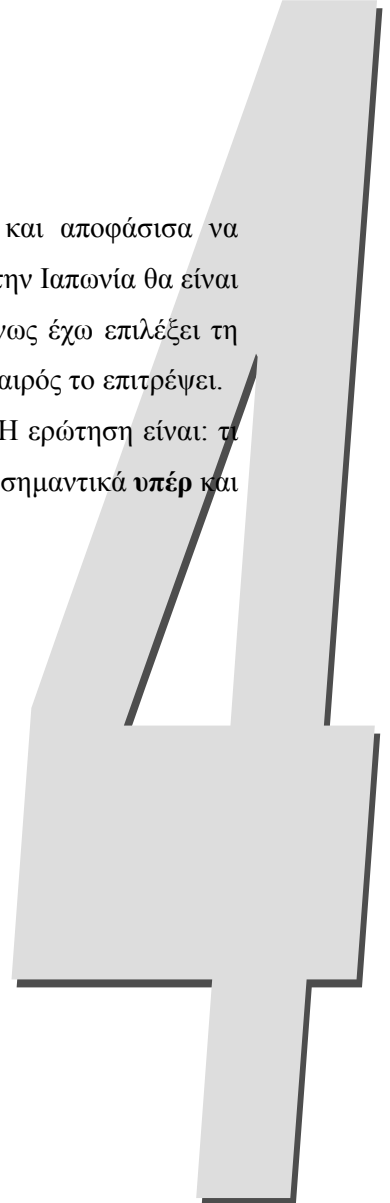
Αγαπητοί σύμβουλοι

Σας ευχαριστώ για τις συμβουλές σας. Άκουσα τις προτάσεις σας και αποφάσισα να εξαιρέσω το Κυότο, επειδή φοβούμαι ότι οι μελλοντικές σχέσεις μας με την Ιαπωνία θα είναι πολύ κακές εάν καταστρέψουμε την αυτοκρατορική τους πόλη. Επομένως έχω επιλέξει τη Χιροσίμα ως στόχο. Η βόμβα θα ριχτεί στις 6 Αυγούστου το πρωί, αν ο καιρός το επιτρέψει. Ως πρόεδρος πρέπει να ενημερώσω τον λαό σύντομα μετά το γεγονός. Η ερώτηση είναι: τι πρέπει να τους πω; Θέλω να σας ζητήσω να μου διατυπώσετε τα τρία πιο σημαντικά **υπέρ** και τα τρία πιο σημαντικά **κατά** για τη χρήση της ατομικής βόμβας



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν





## Γύρος 1

### Τελική κάρτα

Παίζεται μετά από 45 λεπτά

## Η βόμβα χρησιμοποιήθηκε

Αγαπητοί σύμβουλοι

Για άλλη μια φορά, σας ευχαριστώ για τις συμβουλές σας. Τα πρώτα αεροπλάνα έφυγαν από τη βάση Τίνιαν στον Ειρηνικό ωκεανό στις 02.30 τοπική ώρα, αυτό το πρωί. Ο καιρός πάνω από τη Χιροσίμα είναι καθαρός. Ο εκτιμώμενος χρόνος για την άφιξη στη Χιροσίμα είναι 6 ώρες. Το πλήρωμα θα έχει χρόνο για φαγητό και συζήτηση. Στις 08.16 το αεροσκάφος Enola Gay θα ρίξει το φορτίο του πάνω σε μια πόλη που είναι τελείως απροετοίμαστη για τα τόσο καταστρεπτικά αποτελέσματα που έχει το φορτίο ενός μοναδικού αεροσκάφους.



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν

### ***Κάρτα χαρακτήρα, Robert Oppenheimer***

Η βόμβα «Little Boy» είχε 3 μέτρα μήκος και 71 εκατοστά διάμετρο. Ζύγιζε 4000 χιλιόγραμμα και «μόνο» 64 από αυτά ήταν ουράνιο-235. Αλλά στην πραγματικότητα μόνο 700 γραμμάρια ουρανίου-235 έπαθαν σχάση. Η «Little Boy» οπλίστηκε στο αεροπλάνο, ενώ αυτό πετούσε σε ύψος 9600 μέτρα πάνω από τη Χιροσίμα. Αλλά γιατί δεν ήταν ήδη οπλισμένη η βόμβα; Γιατί αρκετά B-29 είχαν συντριβεί μετά την απογείωση από τη βάση Τίνιαν. Επομένως η βόμβα ήταν μη οπλισμένη τόσο κατά την απογείωση όσο και κατά τη διάρκεια της πτήσης.

Σε λιγότερο από 1 δευτερόλεπτο, η πύρινη σφαίρα είχε διάμετρο 300 μέτρων. Το ωστικό κύμα έσπασε τζάμια σε ακτίνα 15 χιλιομέτρων και έγινε αντιληπτό 50 χιλιόμετρα μακριά. Πάνω από τα 2/3 των κτιρίων της Χιροσίμα εξαφανίστηκαν. Εκατοντάδες φωτιές ξεκίνησαν εξ αιτίας της θερμότητας από την έκρηξη και προκάλεσαν μια πύρινη λαίλαπα που κατέκαυσε τα πάντα σε ακτίνα 6-7 χιλιομέτρων. 30 λεπτά μετά την έκρηξη, ξεκίνησε μια δυνατή μαύρη βροχή. Μια βροχή γεμάτη σκόνη και καπνιά, ενώ ραδιενεργά σωματίδια ρύπαναν περιοχές πολύ μακριά από την έκρηξη.

*Έχεις λάβει αυτό το μήνυμα από τον ξάδερφό σου που υπηρετεί στην Ιαπωνία: «Αγαπητέ Ρόμπερτ, οι φήμες λένε ότι η Ιαπωνία σύντομα θα παραδοθεί και ότι δεν θα χρειαστεί να εισβάλουμε. Αυτό σημαίνει ότι δεν χρειάζεται να πέσουμε στις ακτές του Τόκιο μέσα σε μια βροχή από χειροβομβίδες και βλήματα πολυβόλων. Έκλαψα από ανακούφιση όταν το άκουσα. Αισθάνθηκα ότι μου δόθηκε το δικαίωμα να ζήσω και να γεράσω»*

### ***Κάρτα χαρακτήρα, Leslie Richard Groves***

Η βόμβα «Little Boy» είχε 3 μέτρα μήκος και 71 εκατοστά διάμετρο. Ζύγιζε 4000 χιλιόγραμμα και «μόνο» 64 από αυτά ήταν ουράνιο-235. Αλλά στην πραγματικότητα μόνο 700 γραμμάρια ουρανίου-235 έπαθαν σχάση. Η «Little Boy» οπλίστηκε στο αεροπλάνο ενώ αυτό πετούσε σε ύψος 9600 μέτρα πάνω από τη Χιροσίμα. Αλλά γιατί δεν ήταν ήδη οπλισμένη η βόμβα; Γιατί αρκετά B-29 είχαν συντριβεί μετά την απογείωση από τη βάση Τίνιαν. Επομένως η βόμβα ήταν μη οπλισμένη τόσο κατά την απογείωση όσο και κατά τη διάρκεια της πτήσης.

Σε λιγότερο από 1 δευτερόλεπτο, η πύρινη σφαίρα είχε διάμετρο 300 μέτρων. Το ωστικό κύμα έσπασε τζάμια σε ακτίνα 15 χιλιομέτρων και έγινε αντιληπτό 50 χιλιόμετρα μακριά.

Πάνω από τα 2/3 των κτιρίων της Χιροσίμα εξαφανίστηκαν. Εκατοντάδες φωτιές ξεκίνησαν εξ αιτίας της θερμότητας από την έκρηξη και δημιούργησαν μια πύρινη λαίλαπα που κατέκαυσε τα πάντα σε ακτίνα 6-7 χιλιομέτρων. 30 λεπτά μετά την έκρηξη ξεκίνησε μια δυνατή μαύρη βροχή. Μια βροχή γεμάτη σκόνη, καπνιά και ραδιενεργά σωματίδια μόλυναν περιοχές πολύ μακριά από την έκρηξη.

Επιπρόσθετα, παίρνεις την ακόλουθη πληροφορία: Πριν τον πόλεμο είχες μια Γιαπωνέζα φίλη που γύρισε στην Ιαπωνία, στη Χιροσίμα. Είναι πολύ πιθανό να είναι είτε νεκρή είτε σοβαρά τραυματισμένη.

### ***Κάρτα χαρακτήρα, Enrico Fermi***

Η βόμβα «Little Boy» είχε 3 μέτρα μήκος και 71 εκατοστά διάμετρο. Ζύγιζε 4000 χιλιόγραμμα και «μόνο» 64 από αυτά ήταν ουράνιο-235. Αλλά στην πραγματικότητα μόνο 700 γραμμάρια ουράνιου-235 έπαθαν σχάση. Η «Little Boy» οπλίστηκε στο αεροπλάνο ενώ αυτό πετούσε σε ύψος 9600 μέτρα πάνω από τη Χιροσίμα. Αλλά γιατί δεν ήταν ήδη οπλισμένη η βόμβα; Γιατί αρκετά B-29 είχαν συντριβεί μετά την απογείωση από τη βάση Τίνιαν. Επομένως η βόμβα ήταν μη οπλισμένη τόσο κατά την απογείωση όσο και κατά τη διάρκεια της πτήσης.

Σε λιγότερο από 1 δευτερόλεπτο, η πύρινη σφαίρα είχε διάμετρο 300 μέτρων. Το φωστικό κύμα έσπασε τζάμια σε ακτίνα 15 χιλιομέτρων και έγινε αντιληπτό 50 χιλιόμετρα μακριά. Πάνω από τα 2/3 των κτιρίων της Χιροσίμα εξαφανίστηκαν. Εκατοντάδες φωτιές ξεκίνησαν εξ αιτίας της θερμότητας από την έκρηξη και δημιούργησαν μια πύρινη λαίλαπα που κατέκαυσε τα πάντα σε ακτίνα 6-7 χιλιομέτρων. 30 λεπτά μετά την έκρηξη ξεκίνησε μια δυνατή μαύρη βροχή. Μια βροχή γεμάτη σκόνη, καπνιά και ραδιενεργά σωματίδια μόλυναν περιοχές πολύ μακριά από την έκρηξη.

Επιπρόσθετα, παίρνεις την ακόλουθη πληροφορία από το συνεργάτη σου Όττο Φρις, που επίσης βοήθησε στην ανάπτυξη της βόμβας. Έμαθε τα νέα για τον βομβαρδισμό της Χιροσίμα όταν ήταν στο Λος Άλαμος με τους συνεργάτες του: *«Κάποιος άνοιξε την πόρτα μου και ούρλιαζε ‘ Η Χιροσίμα καταστράφηκε! Πιστεύεται ότι περί τους εκατό χιλιάδες ανθρώπους έχουν σκοτωθεί’. Ακόμη αισθάνομαι το απόκοσμο – μέχρι ναυτίας – συναίσθημα που αισθάνθηκα όταν είδα ότι πολλοί φίλοι μου ήρθαν τρέχοντας ... για να το γλεντήσουν. Οπωσδήποτε, ήταν χαρούμενοι που είχαν αποδώσει καρπούς οι κόποι τους, αλλά ήταν και ανεξήγητο να γιορτάζουν τον ξαφνικό θάνατο εκατό χιλιάδων ανθρώπινων πλασμάτων, ακόμη και αν ήταν εχθροί».*

### **Κάρτα χαρακτήρα, Edith Hinkley Quimby**

Περίπου 80.000 άνθρωποι πέθαναν στην έκρηξη στη Χιροσίμα και άλλοι τόσοι τραυματίστηκαν. Αργότερα πολλοί περισσότεροι πέθαναν εξ αιτίας της ακτινοβολίας που προκλήθηκε από τη ραδιενέργεια. Συνολικά πιστεύεται πως 135.000 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους ως συνέπεια της έκρηξης. Ένα σημαντικό ποσοστό εγκύων γυναικών απέβαλλαν ή έφεραν στη ζωή παιδιά με σοβαρές ανωμαλίες.

Ο Akihiro Takahashi ήταν 14 ετών όταν εξερράγη η βόμβα. Στέκονταν μαζί με κάποιους συμμαθητές του: *«Η ζέστη ήταν τεράστια. Αισθανόμουν ότι όλο το κορμί μου καιγόταν. Το κρύο νερό του ποταμού φαινόταν υπέροχο. Όταν βγήκα από το ποτάμι, συνάντησα έναν από τους φίλους μου .. ήταν τόσο πολύ καμένος στα πόδια του, ώστε φαινόταν οι μύες στα πέλματα των ποδιών του. Παρόλο που και εγώ είχα εγκαύματα, δεν μπορούσα να τον αφήσω .. Τον βοήθησα να συρθεί, χρησιμοποιώντας τα χέρια του και τα γόνατά του. Μετά τον βοήθησα να περπατήσει στις φτέρνες του, καθώς εγώ τον στήριζα.»*

Η κυρία Akiko Takakura ήταν στην τράπεζα, 300 μέτρα από το σημείο μηδέν, όταν εξερράγη η βόμβα: *«Πολλοί άνθρωποι σκοτώθηκαν ακαριαία στο δρόμο. Τα δάχτυλα των νεκρών έπιαναν φωτιά που εξαπλωνόταν στο υπόλοιπο σώμα. Ήταν τόσο σοκαριστικό να βλέπεις ότι τα ακροδάχτυλα μπορούσαν να αναφλεγούν και να λιώσουν με τέτοιο τρόπο. Απλώς δεν μπορούσα να το καταλάβω. Ήταν τρομερό. Και ενώ παρακολουθούσα, ήταν τρομερό να σκέφτομαι πως αυτά τα χέρια κρατούσαν κάποια μωρά ή γύριζαν τις σελίδες ενός βιβλίου, αλλά τώρα πια δεν υπήρχαν.»*

Εδώ στο δεύτερο μέρος του έργου, εσύ ως γιατρός γνωρίζεις πολύ περισσότερα για τα αποτελέσματα της ραδιενεργού ακτινοβολίας και το πώς αυτή επηρεάζει τη φύση, τους ιστούς του σώματος, την εγκυμοσύνη, κ.λπ. Τώρα πρέπει να παρουσιάσεις όλες τις πληροφορίες που ξέρεις για τη ραδιενεργό ακτινοβολία.

Επιπρόσθετα, έχεις και την ακόλουθη πληροφορία: Πριν από τον πόλεμο είχες μια Γιαπωνέζα φίλη που γύρισε στην Ιαπωνία, στη Χιροσίμα. Είναι πολύ πιθανό είτε να είναι είτε νεκρή είτε σοβαρά τραυματισμένη.

### ***Κάρτα χαρακτήρα, Robert Wilson***

Η βόμβα «Little Boy» είχε 3 μέτρα μήκος και 71 εκατοστά διάμετρο. Ζύγιζε 4000 χιλιόγραμμα και «μόνο» 64 από αυτά ήταν ουράνιο-235. Αλλά στην πραγματικότητα μόνο 700 γραμμάρια ουράνιου 235 έπαθαν σχάση. Η «Little Boy» οπλίστηκε στο αεροπλάνο ενώ αυτό πετούσε σε ύψος 9600 μέτρα πάνω από τη Χιροσίμα. Αλλά γιατί δεν ήταν ήδη οπλισμένη η βόμβα; Γιατί αρκετά B-29 είχαν συντριβεί μετά την απογείωση από τη βάση Τίνιαν. Επομένως η βόμβα ήταν μη οπλισμένη τόσο κατά την απογείωση όσο και κατά τη διάρκεια της πτήσης.

Σε λιγότερο από 1 δευτερόλεπτο, η πύρινη σφαίρα είχε διάμετρο 300 μέτρων. Το ωστικό κύμα έσπασε τζάμια σε ακτίνα 15 χιλιομέτρων και έγινε αντιληπτό 50 χιλιόμετρα μακριά. Πάνω από τα 2/3 των κτιρίων της Χιροσίμα εξαφανίστηκαν. Εκατοντάδες φωτιές ξεκίνησαν εξ αιτίας της θερμότητας από την έκρηξη και δημιούργησαν μια πύρινη λαίλαπα που κατέκαυσε τα πάντα σε ακτίνα 6-7 χιλιομέτρων. 30 λεπτά μετά την έκρηξη ξεκίνησε μια δυνατή μαύρη βροχή. Μια βροχή γεμάτη σκόνη, καπνιά και ραδιενεργά σωματίδια μόλυναν περιοχές πολύ μακριά από την έκρηξη.

Επιπρόσθετα, παίρνεις την ακόλουθη πληροφορία από το συνεργάτη σου Όττο Φρις που επίσης βοήθησε στην ανάπτυξη της βόμβας. Έμαθε τα νέα για τον βομβαρδισμό της Χιροσίμα όταν ήταν στο Λος Άλαμος με τους συνεργάτες του: *«Κάποιος άνοιξε την πόρτα μου και ούρλιαζε 'Η Χιροσίμα καταστράφηκε! Πιστεύεται ότι περί τους εκατό χιλιάδες ανθρώπους έχουν σκοτωθεί' Ακόμη αισθάνομαι το απόκοσμο – μέχρι ναυτίας – συναίσθημα που αισθάνθηκα όταν είδα πως πολλοί φίλοι μου ήρθαν τρέχοντας ... για να το γλεντήσουν. Οπωσδήποτε, ήταν χαρούμενοι που είχαν αποδώσει καρπούς οι κόποι τους αλλά ήταν και ανεξήγητο να γιορτάζουν τον ξαφνικό θάνατο εκατό χιλιάδων ανθρώπινων πλασμάτων, ακόμη και αν ήταν εχθροί»*

### ***Κάρτα χαρακτήρα, James F. Nolan***

Περίπου 80.000 άνθρωποι πέθαναν στην έκρηξη στη Χιροσίμα και άλλοι τόσοι τραυματίστηκαν. Αργότερα πολλοί περισσότεροι πέθαναν εξ αιτίας της ακτινοβολίας που προκλήθηκε από τη ραδιενέργεια. Συνολικά πιστεύεται πως 135.000 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους ως συνέπεια της έκρηξης. Ένα σημαντικό ποσοστό εγκύων γυναικών απέβαλλαν ή έφεραν στη ζωή παιδιά με σοβαρές ανωμαλίες.

Ο Akihiro Takahashi ήταν 14 ετών όταν εξερράγη η βόμβα. Στεκόταν μαζί με κάποιους συμμαθητές του: *«Η ζέστη ήταν τεράστια. Αισθανόμουν ότι όλο το κορμί μου καιγόταν. Το*

*κρύο νερό του ποταμού φαινόταν υπέροχο. Όταν έφτασα στο ποτάμι, συνάντησα έναν από τους φίλους μου .. ήταν τόσο πολύ καμένος στα πόδια του ώστε φαινόταν οι μύες στα πέλματα των ποδιών του. Παρόλο που και εγώ είχα εγκαύματα, δεν μπορούσα να τον αφήσω .. Τον βοήθησα να συρθεί χρησιμοποιώντας τα χέρια του και τα γόνατά του. Μετά τον βοήθησα να περπατήσει στις φτέρνες του, καθώς εγώ τον στήριζα.»*

Η κυρία Akiko Takakura ήταν στην τράπεζα, 300 μέτρα από το σημείο μηδέν, όταν εξερράγη η βόμβα: «Πολλοί άνθρωποι σκοτώθηκαν ακαριαία στο δρόμο. Τα δάχτυλα των νεκρών έπιαναν φωτιά που εξαπλωνόταν στο υπόλοιπο σώμα. Ήταν τόσο σοκαριστικό να βλέπεις ότι τα ακροδάχτυλα μπορούσαν να αναφλεγούν και να λιώσουν με τέτοιο τρόπο. Απλώς δεν μπορούσα να το καταλάβω. Ήταν τρομερό. Και ενώ παρακολουθούσα, ήταν τρομερό να σκέφτομαι πως αυτά τα χέρια κρατούσαν κάποια μωρά ή γύριζαν τις σελίδες ενός βιβλίου, αλλά τώρα πια δεν υπήρχαν.»

Εδώ στο δεύτερο μέρος του έργου, εσύ ως γιατρός γνωρίζεις πολύ περισσότερα για τα αποτελέσματα της ραδιενεργού ακτινοβολίας και το πώς αυτή επηρεάζει τη φύση, τους ιστούς του σώματος, την εγκυμοσύνη, κ.λπ. Τώρα πρέπει να παρουσιάσεις όλες τις πληροφορίες που ξέρεις για την ραδιενεργό ακτινοβολία.

Επιπρόσθετα, παίρνεις την ακόλουθη πληροφορία από το συνεργάτη σου Όττο Φρις που επίσης βοήθησε στην ανάπτυξη της βόμβας. Έμαθε τα νέα για τον βομβαρδισμό της Χιροσίμα όταν ήταν στο Λος Άλαμος με τους συνεργάτες του: «Κάποιος άνοιξε την πόρτα μου και ούρλιαζε 'Η Χιροσίμα καταστράφηκε! Πιστεύεται ότι περί τους εκατό χιλιάδες ανθρώπους έχουν σκοτωθεί' Ακόμη αισθάνομαι το απόκοσμο – μέχρι ναυτίας – συναίσθημα που αισθάνθηκα όταν είδα πως πολλοί φίλοι μου ήρθαν τρέχοντας ... για να το γλεντήσουν. Οποσδήποτε, ήταν χαρούμενοι που είχαν αποδώσει καρπούς οι κόποι τους αλλά ήταν και ανεξήγητο να γιορτάζουν τον ξαφνικό θάνατο εκατό χιλιάδων ανθρώπινων πλασμάτων, ακόμη και αν ήταν εχθροί»

### **Κάρτα χαρακτήρα, William Daniel Leahy**

Απόσπασμα από τις δηλώσεις του προέδρου που ανακοινώνει τη χρήση της ατομικής βόμβας στη Χιροσίμα, στις 6 Αυγούστου 1945:

*«Πριν από 16 ώρες, ένα αμερικανικό αεροσκάφος έριξε μια βόμβα στη Χιροσίμα, μια σημαντική βάση του Ιαπωνικού στρατού. Η βόμβα αυτή είχε περισσότερη ισχύ από 20.000 τόνους TNT. Είχε πάνω από δύο χιλιάδες φορές την εκρηκτική ισχύ της Βρετανικής βόμβας 'Grand Slam', που είναι η μεγαλύτερη βόμβα που χρησιμοποιήθηκε ποτέ στην ιστορία των*

πολέμων. Οι Ιάπωνες ξεκίνησαν τον πόλεμο με την από αέρος επίθεση στο Περγλ Χάρμπορ. Το ξεπλήρωσαν στο πολλαπλάσιο. Και το τέλος δεν έχει έλθει ακόμη. Με αυτή τη βόμβα έχουμε τώρα προσθέσει μια νέα και επαναστατική αύξηση στην καταστρεπτική ισχύ των ενόπλων μας δυνάμεων. ...Για να γλυτώσουν οι Ιάπωνες από την έσχατη καταστροφή, είχε οριστεί το τηλεσίγραφο στις 26 Ιουλίου στο Πότσνταμ. Οι ηγέτες τους αμέσως απέρριψαν αυτό το τηλεσίγραφο. Αν δεν δεχτούν τώρα τους όρους, να περιμένουν μια βροχή από αέρος καταστροφής, τέτοια που δεν έχει ξαναεμφανιστεί σ τη Γη.»

Έχεις ένα αδελφό στον στρατό που σταθμεύει στην Ιαπωνία. Μπορεί να είναι ένας από τους στρατιώτες που θα πολεμήσουν τους Ιάπωνες αν οι ΗΠΑ αποφασίσουν να μη χρησιμοποιήσουν τη δεύτερη ατομική βόμβα.

### **Κάρτα χαρακτήρα, James Byrnes**

Απόσπασμα από τις δηλώσεις του προέδρου που ανακοινώνει τη χρήση της ατομικής βόμβας στη Χιροσίμα, στις 6 Αυγούστου 1945:

«Πριν από 16 ώρες, ένα αμερικανικό αεροσκάφος έριξε μια βόμβα στη Χιροσίμα, μια σημαντική βάση του Ιαπωνικού στρατού. Η βόμβα αυτή είχε περισσότερη ισχύ από 20.000 τόνους TNT. Είχε πάνω από δύο χιλιάδες φορές την εκρηκτική ισχύ της Βρετανικής βόμβας 'Grand Slam', που είναι η μεγαλύτερη βόμβα που χρησιμοποιήθηκε ποτέ στην ιστορία των πολέμων. Οι Ιάπωνες ξεκίνησαν τον πόλεμο με την από αέρος επίθεση στο Περγλ Χάρμπορ. Το ξεπλήρωσαν στο πολλαπλάσιο. Και το τέλος δεν έχει έλθει ακόμη. Με αυτή τη βόμβα έχουμε τώρα προσθέσει μια νέα και επαναστατική αύξηση στην καταστρεπτική ισχύ των ενόπλων μας δυνάμεων. ...Για να γλυτώσουν οι Ιάπωνες από την έσχατη καταστροφή, είχε οριστεί το τηλεσίγραφο στις 26 Ιουλίου στο Πότσνταμ. Οι ηγέτες τους αμέσως απέρριψαν αυτό το τηλεσίγραφο. Αν δεν δεχτούν τώρα τους όρους, να περιμένουν μια βροχή από αέρος καταστροφής, τέτοια που δεν έχει ξαναεμφανιστεί σ τη Γη.»

Πολλοί Αμερικανοί γιόρτασαν όταν άκουσαν ότι μια ατομική βόμβα είχε ριφθεί στη Χιροσίμα. Αλλά στην οικογένειά σου, η γυναίκα σου και τα παιδιά σου τρομάζουν στην ιδέα ότι συμμετείχες στην απόφαση χρήσης της βόμβας. Έχουν όλοι τους τρομερούς εφιάλτες.

## Γύρος 2

### Κάρτα 1

Παίζεται αμέσως κατά την έναρξη της πρώτης συνάντησης

## Μετά τον βομβαρδισμό της Χιροσίμα

(8 Αυγούστου 1945)

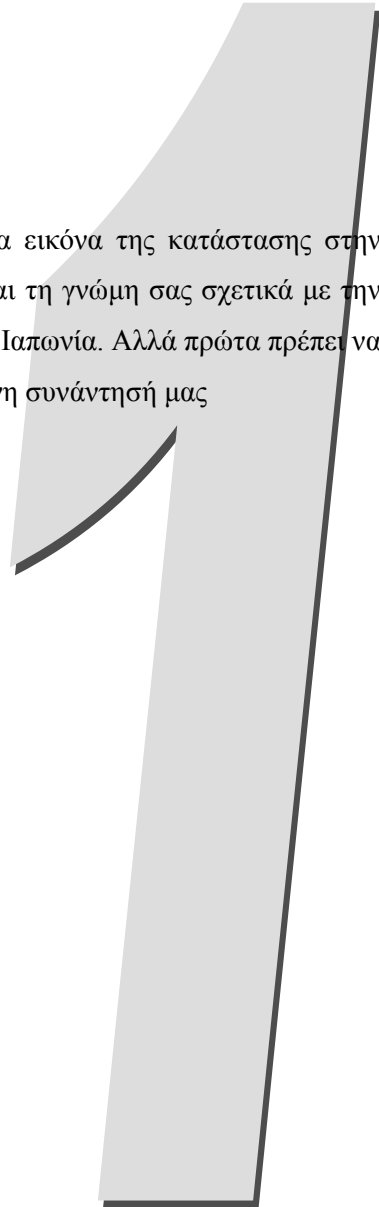
Αγαπητοί σύμβουλοι

Κληθήκατε σε αυτή τη συνάντηση έτσι ώστε να έχετε μια εικόνα της κατάστασης στην Ιαπωνία μετά τη ρίψη της βόμβας στη Χιροσίμα. Χρειάζομαι τη γνώμη σας σχετικά με την αναγκαιότητα της χρήσης ακόμη μιας ατομικής βόμβας στην Ιαπωνία. Αλλά πρώτα πρέπει να ενημερώσω τον καθένα για το τι συνέβη από την προηγούμενη συνάντησή μας



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν





## Γύρος 2

### Κάρτα 2

Παίζεται μετά από 15-25 λεπτά

#### Πρέπει αν δοκιμαστεί η δεύτερη βόμβα;

Αγαπητοί σύμβουλοι

Καθώς γνωρίζετε υπάρχουν δύο τύποι ατομικών βομβών. Η βόμβα που χρησιμοποιήθηκε στη Χιροσίμα ήταν Βόμβα Ουρανίου. Ο άλλος τύπος βόμβας είναι η Βόμβα Πλουτονίου. Ήταν αυτός ο τύπος που δοκιμάστηκε κατά τη δοκιμαστική έκρηξη της 17<sup>ης</sup> Ιουλίου 1945. Αλλά μπορούμε να είμαστε βέβαιοι ότι θα λειτουργήσει σε κανονική έκταση; Πόση καταστροφή μπορεί να προκαλέσει μια πραγματική βόμβα πλουτονίου; Πώς μπορούμε να το γνωρίζουμε πριν να τη χρησιμοποιήσουμε; Υπάρχουν επαρκή επιχειρήματα για τη χρησιμοποίηση αυτού του είδους βόμβας κατά της Ιαπωνίας;



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν



## Γύρος 2

### Κάρτα 3

Παίζεται μετά από 25-30 λεπτά

### Θα παραδοθεί η Ιαπωνία;

Αγαπητοί σύμβουλοι

Έχουν περάσει δύο ημέρες από τότε που χρησιμοποιήσαμε τη βόμβα στη Χιροσίμα. Η Ιαπωνία είναι ερείπια και δεν υπάρχουν αρκετά τρόφιμα να ταΐσουν τον πληθυσμό ή το στρατό. Αλλά ακόμη περιμένουμε μια απάντηση για το αν θα συνθηκολογήσουν οι Ιάπωνες.

Γι' αυτό θέλω να ζητήσω τις συμβουλές σας για τα ακόλουθα θέματα:

1. Πρέπει να προσφέρουμε μια συμφωνία ειρήνης στην Ιαπωνία, σύμφωνα με την οποία ο αυτοκράτοράς τους θα εξακολουθήσει να είναι επικεφαλής; Ή θα έπρεπε να μην κάνουμε καμιά παραχώρηση;
2. Πόσο εύκολο θα είναι για την Ιαπωνία να παραδοθεί εάν αισθάνονται ότι θίγεται η τιμή τους; Πόσο εύκολο θα είναι για την Ιαπωνία να παραδοθεί εάν αισθάνονται ότι θα έπρεπε να τελειώσουν τον πόλεμο με κάποια αξιοπρέπεια;
3. Πόσο χρόνο για να το σκεφτεί πρέπει να δώσουμε στην Ιαπωνία;



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν

## Γύρος 2

### Κάρτα 4

Παίζεται μετά από 30-40 λεπτά

### Πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τη «Fat Man»;

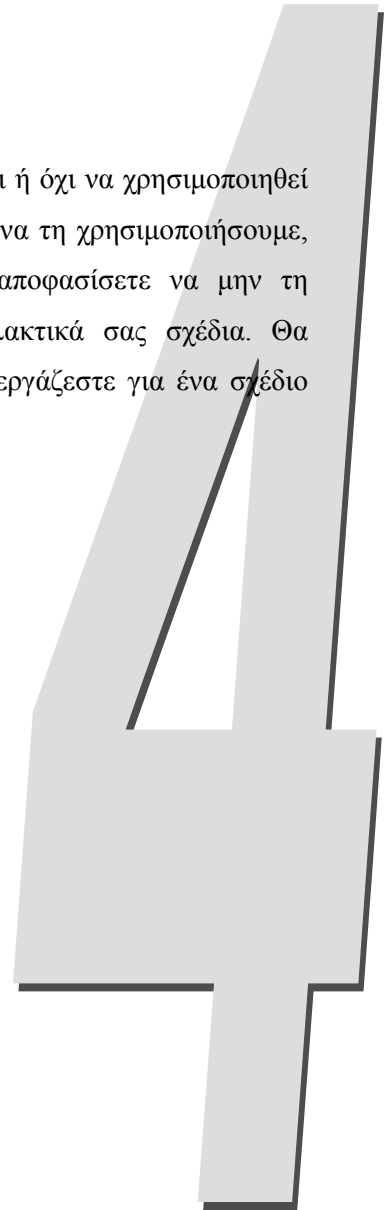
Αγαπητοί σύμβουλοι

Θα πρέπει τώρα να έχετε πάρει την απόφασή σας για το αν πρέπει ή όχι να χρησιμοποιηθεί κατά της Ιαπωνίας μια δεύτερη ατομική βόμβα. Αν αποφασίσετε να τη χρησιμοποιήσουμε, πρέπει να επιλέξετε την πόλη που θα είναι ο στόχος. Αν αποφασίσετε να μην τη χρησιμοποιήσουμε, πρέπει να εξηγήσετε ποια είναι τα εναλλακτικά σας σχέδια. Θα περιμένετε απλώς να παραδοθεί η Ιαπωνία ή θα συνεχίσετε να εργάζεστε για ένα σχέδιο εισβολής;



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν



## Γύρος 2

### Τελική κάρτα

Παίζεται μετά από 40-45 λεπτά

### Γιατί πήρατε αυτή την απόφαση;

Αγαπητοί σύμβουλοι

Παρακαλώ να συνοψίσετε τα εξής:

1. Έχετε αποφασίσει υπέρ ή κατά της ρίψης μιας δεύτερης ατομικής βόμβας;
2. Γράψτε τα τρία κύρια επιχειρήματα υπέρ της χρήσης της βόμβας και τα τρία κύρια επιχειρήματα κατά της χρήσης της.

Τέλος, θα ήθελα να σας ευχαριστήσω για τις συμβουλές προς εμένα και τη χώρα μας.



Δικός σας ειλικρινά

Πρόεδρος Τρούμαν

