



टाकी भरली!

पाण्याबद्दल एक सोपा आणि मजेदार खेळ.

सुचविलेले वय: ८ ते १२ वर्षे

खेळाडूंची संख्या: २ ते ३

वेळ: १५ - २० मिनिटे

डिझाइन आणि तंत्रज्ञान शिक्षण गट

होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्र

प्रकाशन वर्ष- २०२२

टाकी भरली!

प्रस्तावना

'टाकी भरली!' हा एक मजेदार खेळ आहे जो रोजच्या जीवनातील पाण्याचा वापर आणि गैरवापर या संबंधित समस्यांकडे लक्ष वेधण्यासाठी विकसित केला गेला आहे. पाणी हे जगातील कोणत्याही मानवी वस्तीचे मूलभूत आधार आहे. पाण्याच्या वाढत्या गैरवापरमुळे या नैसर्गिक संसाधनाचा न्हास होत आहे. या खेळाच्या माध्यमातून आम्ही पाणी हे जीवनावश्यक स्रोत आहे आणि आपण ते वाचवणे गरजेचे आहे याबाबत जागरूकता निर्माण करू अशी आशा करत आहोत. या खेळाचे तीन ध्येय आहेत; (१) मुलांना जल संसाधनांवर दबाव आणणाऱ्या क्रिया शोधण्यास सक्षम करणे. (२) पाण्याचे स्रोत नूतनीकरण योग्य असले तरी ते कमी होऊ शकतात आणि आपल्या रोजच्या जीवनातील बराचश्या गोष्टी पाण्याच्या उपलब्धतेवर अवलंबून आहेत हे लक्षात आणून देणे. (३) पाण्याचा अवाजवी वापर आणि पाण्याचे संवर्धन करणाऱ्या कार्यांमध्ये तुलना करण्यास सक्षम बनवणे.

खेळाबद्दल

- खेळात वापरले जाणारे साहित्य: (१) सूचना पत्रक (२) चार पानं ज्यावर पत्ते दिले आहेत (प्रत्येक पानामधून नऊ पत्ते कापून घ्या) (३) एक पान ज्यावर आठ रिकामे पत्ते आणि चार मार्कर आहेत (४) एक बोर्ड ज्यावर पाण्याच्या टाकीचे स्केल दिले आहे.
- खेळाडू हा खेळ 'पाण्याच्या टाकीचा स्केल' बोर्ड व पत्ते वापरून खेळतील.
- स्केलवरील खुणा टाकीमधील पाण्याची पातळी दर्शवतात. पत्त्यांवर विविध कार्यांची माहिती आणि त्यामागील तर्क दिलेले आहे आणि त्यांचा संबंध पाण्याचा वापर व अपव्यय यांच्याशी जोडला आहे.
- हा खेळ शिक्षकांच्या देखरेखीतही खेळता येईल. विद्यार्थ्यांनी स्वतः बनवलेले सगळे नवीन पत्ते खेळात वापरण्यापूर्वी शिक्षकांची मान्यता घेतली पाहिजे.

टाकी भरली!

खेळाच्या सूचना

०१

सर्व खेळाडू प्रारंभ रेषेवर आपले मार्कर* ठेवतील आणि मग सर्व पत्ते पिसून एका गड्डीत ठेवतील.

०२

खेळाडू एक एक करून पत्ते उचलतील. प्रत्येक खेळाडू पत्त्यावरील कार्य आणि पाणी कसे वापरायचे आहे हे वाचून दाखवेल. आणि मग इतर खेळाडू मार्कर वरती घेऊन जावा लागेल की खाली न्यावा लागेल याचा अंदाज लावतील.

०३

यानंतर खेळाडू पत्त्यावरील उर्वरित माहिती वाचेल आणि त्यानुसार स्वतःचे मार्कर वर (चढा) किंवा खाली (उतरा) घेऊन जाईल.

*या कृतीत स्वतःहून पत्ते बनवण्यासाठी एक पान दिलेले आहे. त्या पानाच्या तळाशी उजवीकडे दिलेले मार्कर, खेळाडू कापून वापरू शकतात.

स्वतःचे पत्ते बनवा

- या खेळाचे नवीन पत्ते विद्यार्थी स्वतः बनवू शकतात.
- पाणी (प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे) कसे वापरले जाईल हे रिकाम्या पत्त्यांमध्ये लिहण गरजेचे आहे.
- विद्यार्थ्यांनी कार्यासाठी किती पाणी वापरण्यात येत आहे किंवा वाचत आहे हेही लिहिणे आवश्यक आहे. पाण्याची मात्रा केवळ पाण्याच्या पातळीत होणारे चढ-उतार दर्शवण्यासाठी आहे. ही मात्रा ५च्या पटीत व ५ ते ३० लीटर यामधली असावी.
- नवीन पत्ते बनवण्यासाठी विद्यार्थी आणि शिक्षकांनी एकत्र काम केले पाहिजे. जितके जास्त पत्ते, तितकीच जास्त मजा.

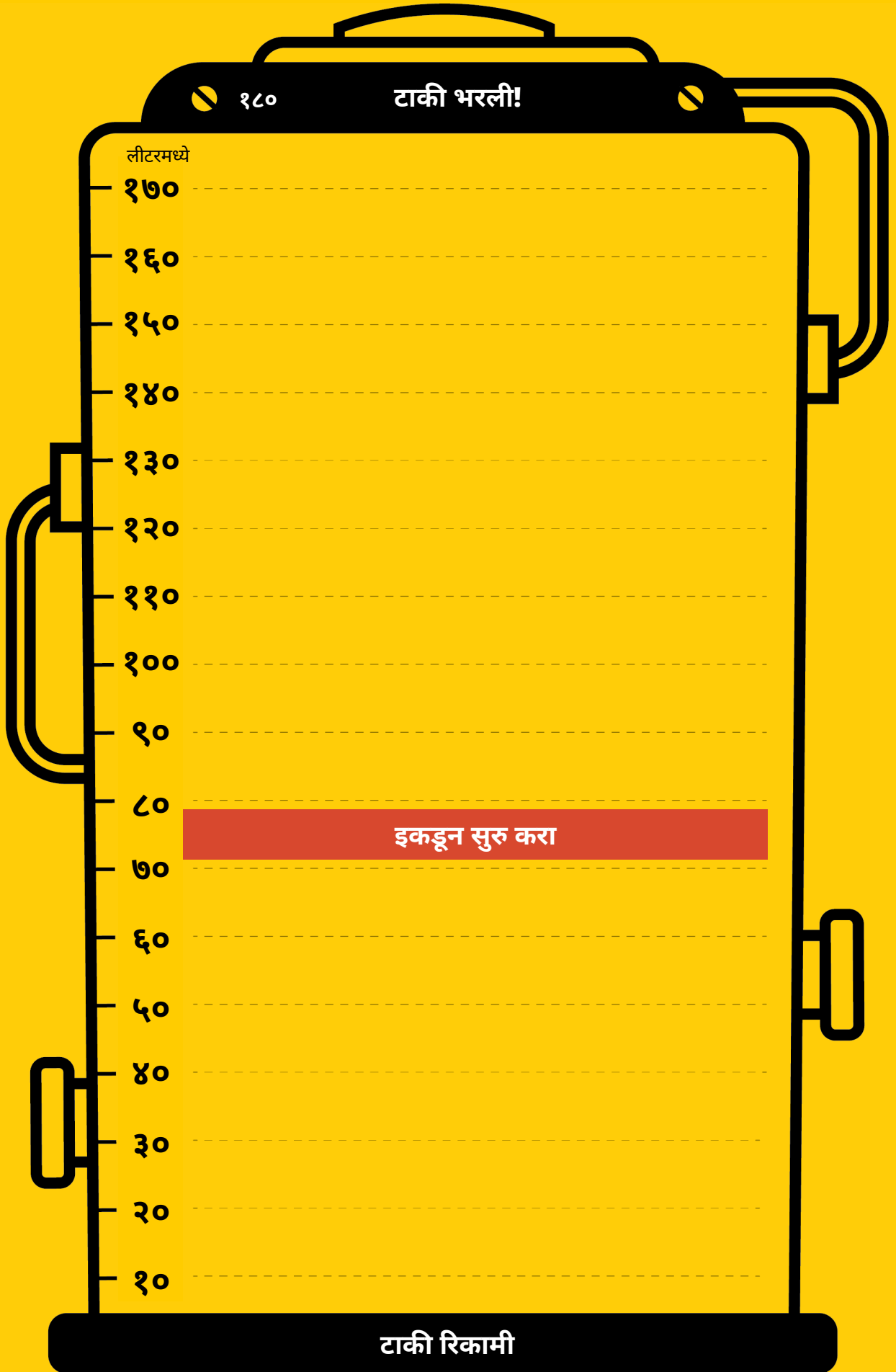
०४

खेळ संपण्या अगोदर पत्ते संपले तर, सर्व पत्ते परत एकदा पिसून वापरले जाऊ शकतात. पत्ते जास्तीत जास्त २ वेळा (२ खेळाडूंसाठी) किंवा ३ वेळा (३ खेळाडूंसाठी) पिसून वापरले जाऊ शकतात.

०५

जेव्हा एखादा खेळाडू '180L' किंवा '0L,' वर पोहोचेल तेव्हा खेळ संपेल. पण जर दुसऱ्या किंवा तिसऱ्यांदा पत्ते संपल्यानंतरही, कोणी 180 किंवा 0 वर पोहोचले नाही, तर पाण्याच्या टाकीच्या सर्वात वरती असेलेला खेळाडू जिंकेल.





बांधकाम

पावसाळ्यात

30 Ltr

चढा

पावसाळ्यात बांधकामाला वेगळं पाणी द्यायची गरज नाही.

फरशी पुसणे

बादलीचा वापर

15 Ltr

चढा

बादलीचा उपयोग केल्यामुळे पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण ठेवण्यास मदत होते.

फरशी पुसणे

पाइपचा वापर

20 Ltr

उतरा

पाईपमधून सतत पाणी वाहत असल्यामुळे पाण्याचा अनियमित वापर होतो.

भांडे धुणे

बादलीचा वापर

10 Ltr

चढा

भांडे धुण्यासाठी बादलीचा वापर केल्याने पाण्याचा नियमित वापर होतो.

भांडे धुणे

नळाचा वापर

15 Ltr

उतरा

नळातून सतत पाणी वाहत असल्यामुळे पाण्याचा अनियमित वापर होतो.

कपडे धुणे

नळाचा वापर

20 Ltr

उतरा

नळातून सतत पाणी वाहत असल्यामुळे पाण्याचा अनियमित वापर होतो.

कपडे धुणे

बादलीचा वापर

5 Ltr

चढा

बादलीचा उपयोग केल्यामुळे पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण ठेवण्यास मदत होते.

बाल्कनीची स्वच्छता

पाइपचा वापर

15 Ltr

उतरा

पाईपमधून सतत पाणी वाहत असल्यामुळे पाण्याचा अनियमित वापर होतो.

बाल्कनीची स्वच्छता

कपड्याचा वापर

15 Ltr

चढा

कपड आणि बादली वापरल्यामुळे पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण ठेवण्यास मदत होते.

पाणी साठवणे

साठवण + वापर

10 Ltr

चढा

पाणी साठवल्यामुळे विद्यमान जल स्रोतवारील दबाव कमी होण्यास मदत होते.

होळी

पाणी वापरून

15 Ltr

उतरा

यामुळे उत्सवात भरपूर पाणी वाया जातं.

बांधकाम

उन्हाळ्यात

30 Ltr

उतरा

यामुळे विशेषतः दुष्काळ भागात विद्यमान जल स्रोतवारील दबाव वाढतो.

कोरडी होळी

नैसर्गिक रंग

15 Ltr

चढा

यामुळे उत्सवात पाण्याचा कमी वापर होतो.

नळ दुरुस्ती

गळती थांबवणे

15 Ltr

चढा

गळती थांबवल्यामुळे पाण्याची बचत होते.

विहिरीची देखभाल

विहिरीतील प्रदूषक

25 Ltr

उतरा

विहिरीचे प्रदूषण आणि साठलेला कचरा यामुळे विहिरीचे पाणी वापरण्यायोग्य राहत नाही.

विहिरीची देखभाल

व्यवस्थित राखणे

25 Ltr

चढा

विहिरीची योग्य देखभाल केल्यामुळे पाणी चांगले व बराच काळ वापरण्यायोग्य राहिल.

आंधोळ

बादलीचा वापर

10 Ltr

चढा

बादलीचा उपयोग केल्यामुळे पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण ठेवण्यास मदत होते.

आंधोळ

शॉवर

10 Ltr

उतरा

सतत पाणी वाहत असल्यामुळे पाण्याचा अनियमित वापर होतो.

झाडांना पाणी देणे

पाईपचा वापर

10 Ltr

उतरा

पाईपमधून सतत पाणी वाहत असल्यामुळे पाण्याचा अनियमित वापर होतो.

झाडांना पाणी देणे

पावसाळ्यात

10 Ltr

उतरा

पावसाळ्यात वनस्पतींना पाणी देण्यासाठी पाण्याचा अतिरिक्त वापर करण्याची गरज नाही.

झाडांना पाणी देणे

दुपारी

15 Ltr

उतरा

दुपारच्या बाष्पीभवनाचे उच्च दर पाण्याचा अपव्यय होण्यास कारणीभूत ठरतात.

मीटर लावणे

सदोष मीटर

20 Ltr

उतरा

पाणी वापर आणि साठवण मध्ये विसंगती शोधण्यात असमर्थ असल्यामुळे पाण्याचा अपव्यय होतो.

वॉटर प्युरिफायरचा वापर

रिक्वर्स ऑस्मोसिस प्युरिफायर

10 Ltr

उतरा

शुद्ध केलेल्या प्रत्येक लिटर पाण्यासाठी तीन लिटर पाणी आरओ प्युरिफायरमध्ये वाया जाते.

सिंचन

ठिबक सिंचन

20 Ltr

चढा

ठिबक सिंचनामध्ये पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण ठेवणे शक्य होते.

भाज्या साफ करणे

आरओचे उर्वरित पाणी वापरणे

5 Ltr

चढा

तुम्ही आरओ प्युरिफायरच्या पाण्याचा पुनर्वापर करत आहात अन्यथा ते पाणी वाया गेले असते.

बाटलीबंद पाणी खरेदी

घराबाहेर असताना

10 Ltr

उतरा

बाटलीबंद पाणी तयार करताना भरपूर पाणी वापरल जातं.

भाज्या साफ करणे

नळाचे पाणी वापरणे

5 Ltr

उतरा

नळातून सतत पाणी वाहत असल्यामुळे पाण्याचा अनियमित वापर होतो.

दात घासणे

कपमध्ये पाणी घेणे

5 Ltr

चढा

कपचा उपयोग केल्यामुळे पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण ठेवण्यास मदत होते.

स्वतःची पाण्याची बाटली घेऊन जाणे

घराबाहेर असताना

10 Ltr

चढा

यामुळे बाटलीबंद पाणी खरेदी करण्याची आवश्यकता कमी होते.

पाणी साठवणे

पावसाळ्यात

25 Ltr

चढा

साठवलेले पाणी आपल्याला नंतर वापरण्यासाठी उपयोगी पडते.

गाडी धुणे

बादलीचा वापर

5 Ltr

चढा

बादलीचा उपयोग केल्यामुळे पाण्याच्या वापरावर नियंत्रण ठेवण्यास मदत होते.

दात घासणे

नळाचा वापर

10 Ltr

उतरा

नळातून सतत पाणी वाहत असल्यामुळे पाण्याचा अनियमित वापर होतो.

गाडी धुणे

पाईपचा वापर

15 Ltr

उतरा

पाईपमधून सतत पाणी वाहत असल्यामुळे पाण्याचा अनियमित वापर होतो.

नळ आणि पाईप्सची देखभाल

नळ / पाईप्समध्ये गळती

20 Ltr

उतरा

नळ आणि पाईप्समध्ये गळती झाल्यामुळे बरंच पाणी वाया जातं.

बागकाम

तुषार सिंचन वापरून

10 Ltr

चढा

गवत आणि झाडांना पाणी देताना वाया जाणारे पाणी तुषार सिंचन वापरून कमी केले जाऊ शकते.

बागकाम

दुष्काळ प्रतिरोधक वनस्पती लावणे

5 Ltr

चढा

दुष्काळ प्रतिरोधक वनस्पतींना कमी पाणी लागते.

Blank white box



.....

Blank white box

Blank white box



.....

Blank white box

Blank white box



.....

Blank white box

Blank white box



.....

Blank white box

Blank white box



.....

Blank white box

Blank white box



.....

Blank white box

Blank white box



.....

Blank white box

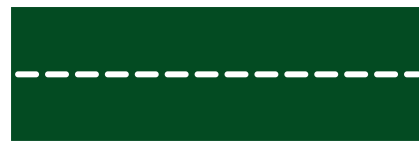
Blank white box



.....

Blank white box

मार्कर - चार खेळाडूंसाठी



'टाकी भरली!' प्रेरणा आणि तर्क

प्रेरणा

महाराष्ट्र राज्य मंडळाच्या पर्यावरण विज्ञान विषयाच्या पाठ्यपुस्तकांमध्ये नैसर्गिक संसाधने आणि मानवाचे त्यावरील अवलंबित्व या संबंधित अनेक विषयांचा समावेश केला आहे. हवा, पाणी, नैसर्गिक वायू आणि तेल, वनस्पती आणि प्राणी या सर्वांचा अभ्यासक्रमात उल्लेख आढळतो. परंतु, पाठ्यांमध्ये हे विषय व्यापकपणे मांडले गेले आहेत, याच समस्या स्थानिक पातळीवरील उदाहरणे देऊन मांडली जाऊ शकतात. "टाकी भरली!" या खेळातून जलसंधारण करताना येणाऱ्या समस्यांना सादर करण्याचा प्रयत्न केला गेला आहे. पाणी हे चौथी ते नववीच्या पर्यावरण पाठ्यपुस्तकांमधील महत्त्वाचा विषय आहे. यातील उप-विषय नैसर्गिक, सार्वजनिक आणि औद्योगिकीसाठी पाण्याचा वापर आणि त्यांचे जल संसाधनावर होणारे परिणाम या संबंधित आहेत. आपण केलेल्या छोट्या छोट्या कृती पाण्याचा अपव्यय किंवा संवर्धनासाठी कसे हातभार लावतात हे समोर आणण्याचे प्रयत्न या खेळातून केलेला आहे. अशी आशा आहे की खेळात खेळता काही कालांतराने मुलांना हे समजेल की जेव्हा संवर्धनाचे हे लहान लहान उपक्रम समुदाय पातळीवर अंमलात आणले जातात तेव्हा ते नैसर्गिक संसाधनाचे रक्षण करण्यात महत्त्वपूर्ण योगदान देतात.

हा खेळ डिझाइन करण्यामागील तर्क

संशोधनात अनेक वेळा क्रीडा आणि खेळाचे शिक्षणातील महत्त्व अधोरेखित केले गेले आहे (Granic, Lobel & Engels, 2014; Cooper, 2014). संवाद साधताना लहान मुलांना क्रीडावर आधारित कृती (Vygotsky, 1978) आणि खेळ आकर्षित करतात आणि त्यांचे लक्ष संबंधित विषयांकडे वेधून घेण्यास मदत करतात (Malone, 1981; Sedig, 2008). अशाप्रकारे, "टाकी भरली!" हा खेळ जलसंधारण या विषयावर सोप्या पद्धतीने चर्चा करण्याचा प्रयत्न करतो. सहसा प्रत्येक घरात टाकी हे साधन पाणी साठवण्यासाठी वापरले जाते. पाणी हे नूतनीकरणयोग्य असले तरी आपल्याला त्याची कमतरता भाजू शकते किंवा काही वेळा ते संपू ही शकते हे दर्शविण्यासाठी टाकीचे मोजमाप म्हणून चित्रण केले गेले आहे. टाकीवरील स्केल हे दर्शविण्याचा प्रयत्न करते की माणसाच्या विविध कृतींचा, (जसे पत्त्यांवरती दाखवले गेले आहेत) त्यांचा पाण्याच्या पातळीवर सकारात्मक किंवा नकारात्मक प्रभाव पडू शकतो. अर्थात, प्रत्यक्षात, जलसंधारण करणे इतके सोपे नाही. असे अनेक घटक आहेत जे पाणी वापरावर परिणाम करतात. ही समस्या लहान मुलांना समजण्यासाठी सोपी करणे आणि आपल्या कृतींचा पाण्याचा अपव्यय किंवा संवर्धनाशी असलेला संबंध लक्षात आणून देणे हे या खेळाचे उद्दीष्ट आहे.

ह्या खेळामध्ये व्यवहार करण्यासाठी पत्त्यांचा वापर केला जाईल. हे एक साधे डिझाइन आहे ज्यात माहिती तुकड्या तुकड्यांमध्ये पोहचवण्याची क्षमता आहे. खेळाचे सर्वात महत्त्वाचे वैशिष्ट्य म्हणजे आपले स्वतःचे पत्ते बनविण्याचा पर्याय इथे दिला गेला आहे, जेणेकरून खेळाडू त्यांचे स्वतःचे अनुभव खेळात जोडू शकतील, ज्यामुळे खेळाची व्याप्ती वाढेल. या पत्ते बनविण्याच्या कार्यात मुले परिसराचे निरीक्षण करणे, समस्याओळखणे, एकाधिक दृष्टीकोनातून समस्या पाहणे, संप्रेषण आणि सहयोग ही कौशल्ये विकसित करू शकतात.

References

Cooper, S. (2014). A framework for scientific discovery through video games. New York: Morgan & Claypool Publishers.

Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. (2014). The benefits of playing video games. *American Psychologist*, 69(1), 66-78.

Kapil, S. (2019, November). Nearly 80 per cent Indian households without piped water connection. Retrieved from <https://www.downtoearth.org.in/news/water/nearly-80-per-cent-indian-households-without-piped-water-connection-67928>

Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 5(4), 333-369.

Sedig, K. (2008). From play to thoughtful learning: A design strategy to engage children with mathematical representations. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 27(1), 65-101.

Shaban, A., & Sharma, R. N. (2007). Water consumption patterns in domestic households in major cities. *Economic and Political Weekly* 42(23).

Singh, O., Turkiya, S. A survey of household domestic water consumption patterns in rural semi-arid village, India. *GeoJournal* 78, 777-790. <https://doi.org/10.1007/s10708-012-9465-7>

Vishwanath, S. (2013, February). How much water does an urban citizen need? How much water does an urban citizen need?. Retrieved from <https://www.thehindu.com/features/homes-and-gardens/how-much-water-does-an-urban-citizen-need/article4393634.ece>

Vygotsky, L. S. (1978). The role of play in development. In *Mind in society*. Harvard: Harvard University Press .

Asian Development Research Institute (ADRI) Website: https://www.adriindia.org/adri/india_water_facts

Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment (ATREE) Website: <https://www.atree.org/programmes/water-land-society>

India Water Portal Website: <https://www.indiawaterportal.org>

श्रेयः 'टाकी भरली' हा खेळ श्री. पार्थ धोंड (नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ डिझाइन) यांच्या प्रोजेक्टचा एक भाग म्हणून डिझाइन आणि तंत्रज्ञान शिक्षण गट, होमी भाभा विज्ञान आणि शिक्षण केंद्र येथे विकसित केला गेला आहे.

एच.बी.सी.एस.ई मधील सल्लागार: डॉ. अनिषा मल्होत्रा-दळवी

ऋणनिर्देश: हा खेळ विकसित करताना सहभागी झालेल्या विद्यार्थ्यांचे मनःपूर्वक आभार. तसेच, होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्र मधील डिझाइन आणि तंत्रज्ञान शिक्षण गट आणि इंटीग्रेटेड प्रयोगशाळेच्या सर्व सदस्यांचे आभार.