

HUMANOID ROBOT FOR TEACHING VISUALLY IMPAIRED LEARNERS

Aleksandar Krastev

Institute of Robotics, Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria
aikrastev.iser.bas@gmail.com

Maya Dimitrova

Institute of Robotics, Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria
maya.dimitrova.ir@gmail.com

Negoslav Sabev

Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria
negoslavsabev@gmail.com

ХУМАНОИДЕН РОБОТ ЗА ОБУЧЕНИЕ НА УЧАЩИ С УВРЕДЕНО ЗРЕНИЕ

Abstract

A pilot study of a training scenario to determine the reaction of mature people with visual impairment when interacting with a humanoid robot NAO was conducted. The main goal of the scenario is for visually impaired people to learn about the robot itself from the robot, when it was created, what it is, what it is made of, what it is equipped with, to get to know and feel by touch the parts of its body and some of its control options. The main observations are discussed in the paper, relevant to transferring the scenario to inclusive education.

Keywords: *Visually Impaired People; Training Scenario; Humanoid Robot NAO.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Проведено е пилотно изследване на обучателен сценарий за се установи реакцията на хора със зрително увреждане при взаимодействие с хуманоиден робот НАО. Основна цел на сценария е хората със зрително увреждане да научат от самия робот кога е създаден, какво представлява той, от какво е изработен, с какво е оборудван, да опознаят и усетят чрез докосване частите на тялото му и някои от неговите възможности за управление.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Бурният технологичен напредък променя средствата и методите за обучение на учениците. В българските училища и в други държави се развива STEAM обучение, включващо разнообразни технически средства за подпомагане на учебния процес, например: конструиране [1] и програмно управление на роботи [1], [2], проектиране и изработване на твърдотелни обекти чрез използване на 3Д – принтер [3], очила за виртуална реалност [4], дронове [5], използване на изкуствен интелект за учебни цели [6] и други. В тази връзка технологиите, учебните ресурси и материали трябва да бъдат достъпни и адаптирани за нуждите на хората със специални образователни потребности.

Пример за това е адаптирането на роботизирани технологии, компютърни игри и интегриране на устройство за разпознаване на движения от дистанция, използвани за обучение и подобряване на двигателната активност на деца със специални образователни потребности [7]. Крачещ робот BigFoot е използван в образователен сценарий с участие на две деца със специални образователни потребности и учител. Роботът разполага със сензор за разпознаване на цвят. Целта на детето е да постави плочка с един от следните цветове жълто, червено, синьо или зелено върху игрално табло с отвори. Целта на другото дете е да управлява робота чрез компютър, за да го накара да стъпи върху плочката и да разпознае цвета с цветовия сензор, след което си сменят ролите [8].

Роботите като технически средства са създадени за да помагат на човека. В зависимост от целта на тяхното създаване те имат множество полезни приложения, например: в помощ на хора с увреждания са създадени сервизни мобилни роботи [9].

Някои от приложенията на роботите са подходящи за незрящите хора, като например има роботи водачи, които могат да насочват слепия човек при ходене, избягвайки препятствия на открито [10], [11], [12], [13] на закрито [14], [15], [16], [17] или подходящи за двете среди [18], [19], други роботи са подходящи за обучение и образование [20], [21], [22]. Институтът по роботика на БАН участва като партньор на Института по математика и информатика на БАН по проект на ФНИ: “Дигитална достъпност за хората със специални потребности, методология, концептуални модели и иновативни екосистеми“ (2020-2024). Разработен е обучителен сценарий за хуманоиден робот НАО, чиято цел е хора със зрителни увреждания да разберат от самия робот кога е създаден, какво представлява той, от какво е изработен, с какво е оборудван, да опознаят и усетят частите на тялото му и някои от неговите възможности за управление.

Едно голямо предимство на роботите като цяло е, че те могат да извършат определено действие с многократни повторения, което е много полезно при обучителния процес. Хуманоидните роботи, които по някои външни черти и функционалности наподобяват човека, са чудесно средство за обучение. Например подходящи са за изучаване на чужди езици [22], общуване или имитиране на определени действия [7]. Полезни са за стимулиране на физическата активност, за привличане на вниманието и интереса на учениците към технологиите и програмното управление на роботите, а така също за игра и забавление [7], [8].

Създадени са роботи с различни приложения за взаимодействие с незрящи хора. Още в края на 70-те години на миналия век японски учени са създали куче-водач робот за слепи MELDOG MARK I [10]. Слепият човек управлява роботът чрез контролни превключватели, свързани посредством кабелна връзка. Поддържа се постоянно разстояние между слепия водач и робота от един метър, когато водачът е извън зоната на безопасност роботът го предупреждава [10]. Роботът се е придвижва чрез ориентири, разположени по земната повърхност и винаги е спира при достигане на кръстовище, изчаквайки инструкция от слепия водач [11]. Когато роботът регистрира със ултразвуковите си и визуални сензори опасна ситуация или препятствие на пътя предупреждава слепия водач и спира движението си [12]. Скоростта на робота се контролира съобразно скоростта на движение на слепия водач [13]. Следващите версии на робота MELDOG MARK II, III и IV [12] също използват ориентири на пътя за своето придвижване като е добавено и разпознаване на естествени ориентири: стени и стълбове, освен това те използват навигационна карта и са направени подобрения в хардуера.

Изследване установява какви затруднения трябва да се преодолеят за да може деца със зрителни увреждания да управляват роботизирана играчка – Dash - чрез блоково програмиране на таблет [20]. Отчитайки проблемите, изследователите създават блокова среда Blocks4All, подходяща за деца със зрителни увреждания чрез използване на аудио-насочвано плъзгане и пускане за установяване на местоположението на програмните

блокове за управление на робота и тяхното свързване, като преди това за да се опознаят свойствата на всеки от програмните блокове за управление има кратка аудио информация за тях. Въведени са и други подобрения за децата с увредено зрение. Авторите на изследването са получили положителни отзиви за разработените интерфейси и за управлението на робота от децата, които са чували робота и са следвали движенията му с поставяне на ръка върху него. За да стане ясно, че децата успешно са изпълнили задачата, роботът се е движил в квадрат, в ъглите на който са поставяли кули от дървени блокове, които роботът е събарял [20]. Всички деца са казали, че е било забавно да управляват робота. В контекста на приобщаващото образование за съвместно участие на деца с увредено зрение и на зрящи деца е разработен сценарий на образователна игра с използване на роботизирана технология за пространствена навигация и мобилност [21].

Материали и методи

Хуманоидният робот НАО има 25 степени на свобода, което му дава възможност да изпълнява разнообразни и сложни движения [23]. Той има множество сензори за натиск, разположени в главата, ръцете и стъпалата, които го правят подходящ за изпълнение на команди при физическо докосване от човек. Роботът е екипиран и със сонари в областта на гърдите за откриване на големи препятствия чрез ултразвук. Той разполага с две камери, микрофони и високоговорители в областта на главата, чрез които може да взаимодейства с човек. Това се осъществява чрез елементи на изкуствен интелект, включващи вградени алгоритми за разпознаване на човешки лица или предмети и гласово разпознаване на думи след обучение. Софтуерът на робота Choregraphe представлява мулти-платформено десктоп приложение, което позволява: създаване на анимации, поведения и диалози, тестване на симулиран робот или директно на истински, наблюдение и контрол на робота и подобряване на действията му чрез добавяне на код на езика за програмиране Python [24]. Способностите на хуманоидния робот НАО да взаимодейства с човек, вербално и чрез физическо докосване в областите на тактилните му сензори, са използвани в създадения от нас сценарий „Опознай НАО“, предназначен за обучение на деца със зрителни увреждания.

Условия на средата: Стол и ниска маса, разположени така, че ученикът да може удобно да докосва робота.

Концепция: Предварително се провежда задължителен инструктаж за безопасна работа с робота на учителя, придружаващ ученика, на който му се показва и разяснява сценария. Роботът със звуков запис на човешки глас поздравява и разказва за себе си. След това дава инструкции какво да прави ученикът. По това време учителят помага на ученика, насочвайки ръката му към робота. По този начин ученикът опознава частите на тялото на робота и неговата форма. След процеса на първоначално опознаване роботът инструктира ученика да произнесе гласови команди, чрез които то може да управлява определени действия на робота. В края на всяко действие роботът инструктира ученика да го докосне с цел то да усети промяната в позата му.

Метод на работа

Сценарият е реализиран чрез използване на софтуера Choregraphe, предназначен за хуманоиден робот НАО [23]. Тъй като за робот НАО все още липсва български език, за говора на робота са използвани предварително подготвени аудио записи на човешки глас, всеки от които се импортира в Python блок с име “Play Sound”. Всички Python скрипт блокове, използвани за сценария, са извлечени от библиотека “Vox libraries”. За да се даде достатъчно време при физическо докосване за опознаване на отделните части на робота

е използван Python скрипт блок “Wait”. Използването на сензорите за натиск при докосване на бутоните в областта на главата се осъществява чрез Python скрипт блок “Tactile Head”- за дясна ръка “Tactile R. Hand”, за лява ръка - “Tactile L. Hand”, а за стъпалата е използван блок “Bumpers”. Позите на робота, използвани в сценария, включват Python скрипт блокове: “Rest” и “Wake Up”. Роботът разпознава думи от човешка реч чрез блок “Speech Reco”.

Пилотно изследване

Проведено е пилотно изследване (Фиг. 1.) за тестване на сценария с робота „Опознай NAO“ в гр. Велико Търново с трима възрастни (двама мъже и една жена), които имат увредено зрение. Пълното описание на сценария „Опознай NAO“ за интерактивно взаимодействие на човек със зрително увреждане и хуманоиден робот NAO е представен в Приложение № 1.



Фиг. 1. Участник със зрително увреждане в пилотно изследване взаимодейства с хуманоиден робот NAO

Изводи и обсъждане

Конкретната насока на нашето пилотно изследване е да се установи каква ще бъде реакцията на участниците със зрително увреждане при взаимодействие с хуманоиден робот NAO, как всеки от тях ще възприеме робота, евентуално какви затруднения могат да настъпят и, ако има такива, да се вземат под внимание за да се усъвършенства сценарият.

От проведеното изследване получихме позитивна обратна връзка от всички участници. Единият от тях спомена, че трябва да се прецизират страните ляво и дясно за частите на тялото на робота за да не се получи объркване. Имайки предвид тази препоръка, в сценария ще бъде добавена и ориентацията на робота с гръб към ученика със зрително увреждане като по този начин то ще разбере, че промяната в пространствената ориентация на робота „лице срещу лице“ и „лице срещу гръб“ води до

промяна на посоките ляво и дясно. Всички участници в пилотното изследване успешно взаимодействия с робота при физически контакт за опознаване на частите му и го управляваха с гласови команди без проблем. След участието си те споделиха, че взаимодействието с робота им е било интересно и задаваха въпроси за него. Всички тези положителни отзиви ни насърчават да направим следващата стъпка, а тя е изследването да се проведе с участието на деца със зрителни увреждания.

При проучване на научната литература в България не се откриват сведения за обучение на незрящи хора при взаимодействие с хуманоиден робот НАО. Нашето проучване е едно първо по рода си в България. В чужбина подобни изследвания също не са много. Резултатите от едно пилотно изследване в Нидерландия с хуманоиден робот НАО за ефективността от използването на игра или разговор за постигане на по-високо саморазкриване при хора със зрителни увреждания и интелектуални затруднения показват положителната роля на робота при общуване с детето по сравнение с диалог с възрастен [25]. Установено е, че по време на взаимодействие, базирано на игра с робот НАО, децата са използвали много по-дълги изречения за саморазкриване в сравнение с взаимодействието, базирано на разговор с възрастен. Това показва големия потенциал на роботите за повишаване на социално-комуникативните умения на деца с увредено зрение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От проучването на научната литература в България не се намират сведения за проведени изследвания за обучение на хора със зрителни увреждания при интерактивно взаимодействие с хуманоиден робот. Чрез предложения сценарий се стремим децата със зрителни увреждания да бъдат приобщени в съвременния образователен процес, свързан със STEAM обучението, като им се предостави възможност да опознаят и управляват хуманоидния робот НАО чрез допир или с гласови команди.

Сценарият „Опознай НАО“ е достатъчно универсален за да бъде използван от възрастни както беше показано в нашето пилотно изследване.

Признателност

Описаното в тази публикация изследване е финансирано от ФНИ по Договор: КП-06-Н42/4 “Дигитална достъпност за хора със специални потребности: методология, концептуални модели и иновативни екосистеми“ (2020-2024).

REFERENCES // ЛИТЕРАТУРА

1. Kalaitzidou M, Pachidis TP. “Recent Robots in STEAM Education”. Education Sciences. 2023; 13(3):272. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13030272>
2. Chehlarova, N. (2023, June). “Management of a Dance with Photon Robot”. In Proceedings of the International Scientific Conference “Robotics & Mechatronics”.
3. Bogdanova G, Todorov T, Noev N, Sabev N, Chehlarova N, Todorova-Ekmekci M, Krastev A. “An Ecosystem for the Provision of Digital Accessibility for People with Special Needs”. Information. 2024; 15(6):315. DOI: <https://doi.org/10.3390/info15060315>
4. Pirker, J., Loria, E., Kainz, A., Kopf, J., & Dengel, A. (2022, September). “Virtual reality and education—the steam panorama”. In Proceedings of the 17th International Conference on the Foundations of Digital Games (pp. 1-11).
5. C. -J. Chen, Y. -M. Huang, C. -Y. Chang and Y. -C. Liu, “Exploring the Learning Effectiveness of “The STEAM Education of Flying and Assembly of Drone””, 2018 Seventh International Conference of

- Educational Innovation through Technology (EITT), Auckland, New Zealand, 2018, pp. 63-67, DOI: <https://doi.org/10.1109/EITT.2018.00021>
6. How M-L, Hung WLD. “Educing AI-Thinking in Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) Education”. *Education Sciences*. 2019; 9(3):184. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci9030184>
7. Dimitrova, M., Kostova, S., Lekova, A., Vrochidou, E., Chavdarov, I., Krastev, A., Botsova, R., Andreeva, A., Stancheva-Popkostadinova, V., & Ozaeta, L. (2020). “Cyber-Physical Systems for Pedagogical Rehabilitation from an Inclusive Education Perspective”. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 11(2Sup1), pp. 186-207.
8. Nikolov, V., Dimitrova, M., Chavdarov, I., Krastev, A., Wagatsuma, H. (2022). “Design of Educational Scenarios with BigFoot Walking Robot: A Cyber-physical System Perspective to Pedagogical Rehabilitation”. In: Ferrández Vicente, J.M., Álvarez-Sánchez, J.R., de la Paz López, F., Adeli, H. (eds) *Artificial Intelligence in Neuroscience: Affective Analysis and Health Applications. IWINAC 2022. Lecture Notes in Computer Science*, vol 13258. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-06242-1_26
9. Zahariev R., N. Valchkova, G. Angelov, Y. Paunski (2018). “Cognitive Service Mobile Robots for Help of Disabled People”. *Complex Control Systems*, 1, IR-BAS, 2018, ISSN:1310-8255, pp. 74-79
10. Tachi, S., Tanie, K., & Komoriya, K. (1978). “Study on Guide Dog (seeing-eye) Robot (I): Its Basic Plan and Some Experiments with MELDOG MARK I”. *Mechanical Engineering Laboratory*, 32.
11. Tachi, S., Tanie, K., Komoriya, K., Hosoda, Y., & Abe, M. (1981). “Guide dog robot—its basic plan and some experiments with MELDOG MARK I”. *Mechanism and Machine Theory*, 16(1), pp. 21-29.
12. Tachi, S., & Komoriya, K. (1984). “Guide dog robot”. *Autonomous mobile robots: Control, planning, and architecture*, pp. 360-367.
13. Tachi, S., Tanie, K., Komoriya, K., & Abe, M. (1985). “Electrocutaneous communication in a guide dog robot (MELDOG)”. *IEEE transactions on biomedical engineering*, (7), pp. 461-469.
14. Guerreiro, J., Sato, D., Asakawa, S., Dong, H., Kitani, K. M., & Asakawa, C. (2019, October). “Cabot: Designing and evaluating an autonomous navigation robot for blind people”. In *Proceedings of the 21st international ACM SIGACCESS conference on computers and accessibility* (pp. 68-82).
15. Lu, C. L., Liu, Z. Y., Huang, J. T., Huang, C. I., Wang, B. H., Chen, Y., ... & Kuo, P. Y. (2021). “Assistive navigation using deep reinforcement learning guiding robot with UWB/voice beacons and semantic feedbacks for blind and visually impaired people”. *Frontiers in Robotics and AI*, 8, 654132.
16. Tobita, K., Sagayama, K., & Ogawa, H. (2017). “Examination of a guidance robot for visually impaired people”. *Journal of Robotics and Mechatronics*, 29(4), pp. 720-727.
17. Nguyen, Q. H., Vu, H., Tran, T. H., & Nguyen, Q. H. (2017). “Developing a way-finding system on mobile robot assisting visually impaired people in an indoor environment”. *Multimedia Tools and Applications*, 76, pp. 2645-2669.
18. Chuang, T. K., Lin, N. C., Chen, J. S., Hung, C. H., Huang, Y. W., Teng, C., ... & Wang, H. C. (2018, May). “Deep trail-following robotic guide dog in pedestrian environments for people who are blind and visually impaired-learning from virtual and real worlds”. In *2018 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)* (pp. 5849-5855). IEEE.
19. Cai, S., Ram, A., Gou, Z., Shaikh, M. A. W., Chen, Y. A., Wan, Y., & Hsu, D. (2024, May). “Navigating Real-World Challenges: A Quadruped Robot Guiding System for Visually Impaired People in Diverse Environments”. In *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-18).
20. Milne, L. R., & Ladner, R. E. (2018, April). “Blocks4All: overcoming accessibility barriers to blocks programming for children with visual impairments”. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-10).
21. Metatla, O., Bardot, S., Cullen, C., Serrano, M., & Jouffrais, C. (2020, April). “Robots for inclusive play: Co-designing an educational game with visually impaired and sighted children”. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-13).
22. Tanaka, F., Isshiki, K., Takahashi, F., Uekusa, M., Sei, R., & Hayashi, K. (2015). “Pepper learns together with children: Development of an educational application”. *2015 IEEE-RAS 15th International Conference on Humanoid Robots (Humanoids)*, pp. 270-275.
23. “United Robotics Group (NAO)”, Available at: <https://unitedrobotics.group/en> (last view: 08-08-2024)

24. “Python”, Available at: <https://www.python.org/> (last view: 08-08-2024)
25. De Groot, J. J., Barakova, E., Lourens, T., van Wingerden, E., & Sterkenburg, P. (2019). “Game-based human-robot interaction promotes self-disclosure in people with visual impairments and intellectual disabilities”. In *Understanding the Brain Function and Emotions: 8th International Work-Conference on the Interplay Between Natural and Artificial Computation, IWINAC 2019, Almería, Spain, June 3–7, 2019, Proceedings, Part I 8* (pp. 262-272). Springer International Publishing.

Received: 15-07-2024 Accepted: 17-10-2024 Published: 20-12-2024

Cite as:

Krastev, A., Dimitrova, M., Sabev, N. (2024). “Humanoid Robot for Teaching Visually Impaired Learners”, *Science Series “Innovative STEM Education”, volume 06*, ISSN: 2683-1333, pp. 85-94, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55630/STEM.2024.0608>

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1: СЦЕНАРИЙ „ОПОЗНАЙ НАО“ ЗА ИНТЕРАКТИВНО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НА УЧАЩ СЪС ЗРИТЕЛНО УВРЕЖДАНЕ И ХУМАНОИДЕН
РОБОТ НАО.**

Робот Ученик	Интерактивно взаимодействие Робот - Човек
1	2
Робот:	- Здравей ! Името ми е НАО. Създаден съм във Франция. По някои външни черти приличам на човек, но не напълно. Имам глава, ръце и крака. Ходя и движа ръцете и главата си чрез двигатели, които са вътре в мен. В момента съм застанал пред теб отпуснат и си почивам. Коленете са ми свити и не съм изправен.
Ученик:	С помощта на учителя ученикът докосва главата, ръцете и краката на робота. Предоставено е време от 25 секунди за докосване на частите на робота.
Робот:	- В областта на главата имам три бутона, чрез които мога да бъда управляван.
Ученик:	След тази инструкция ученикът с помощта на учителя докосва с пръст и обхожда очертанията на бутоните в областта на главата. <i>Предоставено е време от 25 секунди за докосване очертанията на бутоните при главата.</i>
Робот:	- Докосни бутона на главата ми.
Ученик:	При натиск на предния бутон от ученика роботът казва:
Робот:	- Това е предният бутон на главата ми.
Ученик:	При натиск на средния бутон от ученика роботът казва:
Робот:	- Това е средният бутон на главата ми.
Ученик:	При натиск на задния бутон от ученика роботът казва:
Робот:	- Това е задният бутон на главата ми. Имам високоговорители и микрофони в областта на ушите за се чува гласът ми и микрофони за да разпознавам човешки глас. <i>Предоставено е време от 12 секунди за докосване на високоговорителите и микрофоните на робота.</i>
Ученик:	С помощта на учителя ученикът докосва високоговорителите на робота.
Робот:	- Кажи ми думата “здравей” и аз ще ти отговоря.
Ученик:	- Здравей!
Робот:	- Здравей, името ми е НАО.
Робот:	-Попитай ме: „как си“ и аз ще ти отговоря.
Ученик:	- Как си?
Робот:	- Благодаря, чувствам се добре!
Робот:	- Имам две камери разположени в малки отвори: горна в областта на челото и долна при устата. Чрез камерите мога да виждам и разпознавам човешки лица, предмети или знаци, с помощта на които мога да се движа в определена посока или да извършвам други действия.
Ученик:	С помощта на учителя ученикът докосва с пръст местата на камерите.
Робот:	- Имам два отвора където са разположени очите ми.
Ученик:	С помощта на учителя ученикът докосва с пръст местата на очите.
Робот:	- В областта на гърдите си имам бутон. Когато се натисне еднократно, казвам на английски език моя номер за да се свържа с компютър, чрез който мога да бъда управляван. Около бутона от ляво и отдясно имам вградени сонари, чрез които мога да избегна големи препятствия пред мен като предмети или стени.
Ученик:	С помощта на учителя ученикът натиска бутона.

Робот Ученик	Интерактивно взаимодействие Робот - Човек
	2
Робот:	- При двукратно натискане на този бутон мога да клекна за да си почина, ако съм изправен, или да се изправа, ако съм клекнал. При продължително натискане на същия бутон мога да бъда включен или изключен, издавайки звук. Внимание ! Когато натиснеш бутон двукратно, отдръпни ръцете си назад за безопасност.
Ученик:	С помощта на учителя ученикът натиска бутон двукратно.
Робот:	- Тялото ми е направено предимно от пластмаса. Имам си батерия на гърба, която се зарежда. Тя дава електрическа енергия, подобно на храната, за да мога да работя.
Ученик:	С помощта на учителя ученикът докосва гърба на робота.
Робот:	- Мога да бъда управляван чрез допир в определени места около пръстите на лявата или дясната ми ръка или чрез натискане на бутон, разположен в стъпалото на левия или десния ми крак.
Ученик:	С помощта на учителя ученикът докосва ръцете и бутоните при стъпалата на робота.
Робот:	- Вече знаеш къде са разположени бутоните ми при ръцете и краката. Може да ги докоснеш един след друг и аз ще ти кажа от коя страна се намират.
Ученик:	При докосване на лявата ръка от ученика роботът казва:
Робот:	- Това е лявата ми ръка.
Ученик:	При докосване на дясната ръка от ученика роботът казва:
Робот:	- Това е дясната ми ръка.
Ученик:	При докосване на бутон при левия крак роботът казва:
Робот:	- Това е левият ми крак.
Ученик:	При докосване на бутон при десния крак роботът казва:
Робот:	- Това е десният ми крак.
Робот:	- Нека поиграем на играта "намери бутон". Аз ще ти кажа, кой бутон да натиснеш. В тази игра ще се изправам и ще си почивам. Внимание ! Веднага след като натиснеш бутон отдръпни ръцете си назад за безопасност.
Робот:	- Натисни бутон на левия ми крак.
Ученик:	Ученикът натиска бутон на левия крак.
Робот:	При докосване на бутон при левия крак роботът казва:
Робот:	- "Ставам" и се изправа. „Сега съм изправен в цял ръст, докосни ме внимателно.“
Ученик:	Учителят помага на ученика да докосне робота за да установи промяната в позицията му.
Ученик:	Ако ученикът е докоснал десния бутон вместо левия, роботът казва:
Робот:	- Това е десният ми крак. Натисни бутон на левия ми крак!
Робот:	- Натисни бутон на десния ми крак.
Ученик:	При докосване на бутон при десния крак роботът казва:
Робот:	- "Почивам си" и се връща в първоначалното си положение. „Сега съм отново отпуснат, докосни ме внимателно.“
Ученик:	Учителят помага на ученика да докосне робота за да установи промяната в позицията на робота. Ако ученикът е докоснал левия бутон вместо десния, роботът казва:
Робот:	- Това е левият ми крак. Натисни бутон на десния ми крак !
Ученик:	След като ученикът е придобил представа за робота, роботът дава инструкция.
Робот:	- Докосни бутон на главата ми.
Ученик:	Ученикът натиска бутон на главата.
Робот:	- Браво! Това е бутонът на главата ми.
Ученик:	Ученикът натиска друг бутон.
Робот:	- Опитай пак.
Робот:	- Докосни бутон на лявата ми ръка.
Ученик:	Ученикът натиска бутон на лявата ръка.

Робот Ученик	Интерактивно взаимодействие Робот - Човек	
	1	2
Робот:	- Браво! Това е бутонът на лявата ми ръка.	
Ученик:	Ученикът натиска друг бутон.	
Робот:	- Опитай пак.	
Робот:	- Докосни бутона на дясната ми ръка.	
Ученик:	Ученикът натиска бутона на дясната ръка.	
Робот:	- Браво! Това е бутонът на дясната ми ръка.	
Ученик:	Ученикът натиска друг бутон.	
Робот:	- Опитай пак.	
Робот:	- Натисни бутона на десния ми крак.	
Ученик:	Ученикът натиска бутона на десния крак.	
Робот:	- Браво! Това е бутонът на десния ми крак.	
Ученик:	Ученикът натиска друг бутон.	
Робот:	- Опитай пак.	
Робот:	- Натисни бутона на левия ми крак.	
Ученик:	Ученикът натиска бутона на левия крак.	
Робот:	- Браво! Това е бутонът на левия ми крак.	
Ученик:	Ученикът натиска друг бутон.	
Робот:	- Опитай пак.	
Ученик:	Играта приключва когато ученикът докосне правилния бутон.	
Робот:	- Мога да бъда управляван чрез твоя глас, кажи ми думата „стани“ и аз ще стана.	
Ученик:	„Стани“	
Робот:	Чувайки командата, роботът казва: „Ставам“.	
Ученик:	След като роботът сяда, учителят насочва ръката на ученика така, че то да усети промяната в позата на робота.	
Робот:	- Кажи ми думите „почини си“ и аз ще си почина. В тази поза съм отпуснат и трябва да бъда докосван внимателно за да не падна на земята.	
Ученик:	„Почини си“	
Робот:	Чувайки командата, роботът казва „Почивам си“.	
Робот:	- Кажи ми думата „приказка“ и аз ще ти разкажа японска приказка за едно момче на име „Момотаро“.	
Ученик:	„Приказка“	
Робот:	Роботът разказва приказка.	
Робот:	Много Ви благодаря. До нови срещи!	