



Kone avuksi puheen arvioinnissa

Anna von Zansen | Työskentelee tutkijatohtorina Suomen Akatemian 2019–2023 rahoittamassa DigiTala-hankkeessa, jota johtaa Raili Hilden Helsingin yliopistosta (apurahanumero 322619).

DigiTala-tutkimushankkeessa kehitetään puheen automaattista arviointia suomen ja ruotsin oppijoille. Monitie-
teinen tutkimustiimi koostuu kielididaktiikan, tekniikan ja fonetiikan asiantuntijoista Helsingin yliopistosta, Aalto-yliopistosta ja Jyväskylän yliopistosta. Tässä artikkelissa esitellään hankkeen kehittämä automaattiseen puheen tunnistukseen, arviointiin ja palautteeseen perustuva Moodle-työkalu.

Lisää mahdollisuuksia puhumisen harjoitteluun ja arviointiin

DigiTala-tutkimushankkeella on kaksi automaattisen arvioinnin mahdollistamaa tavoitetta, joista ensimmäinen liittyy suullisen osakokeen lisäämiseen ylioppilastutkinnon kaltaisiin tärkeisiin kielikokeisiin. Toinen tavoite koskee kielen oppijoiden mahdollisuuksia harjoitella puhumista itsenäisesti tai osana kielen opetusta (lue projektin lähtökohdista lisää DigiTalan nettisivuilta, ks. myös Kautonen & von Zansen 2020). Ensimmäisenä kohderyhmänä ovat suomen ja ruotsin oppijat. Tekoälyn ja kieliteknologian avulla voidaan lisätä oppijoiden mahdollisuuksia harjoitella puhumista ja saada tuotoksestaan palautetta.

Tutkimuspohjaista ohjelmistokehitystä ja avointa tiedettä

Tutkimushankkeessa on vuonna 2022 kehitetty Moodleen asennettava lisäosa, jonka avulla opettaja voi teettää äänenluku- ja tuottamistehtäviä opiskelijoillaan. Työkalun kehittämisessä on hyödynnetty pedagogista, teknistä ja foneettista tutkimusta, ja käyttöliittymän koodauksesta vastasivat neljä tietojenkäsittelytieteen opiskelijaa. Toistaiseksi sovellusta käytetään tutkimustarkoituksiin, ja projektissa mukana olevat Aalto-yliopiston tutkijat ylläpitävät sitä. Kevään 2023 aikana työkalua kokeillaan suomen ja ruotsin opettajien ja oppijoiden kanssa.

Keräämme parhaillaan lisää puhe-
näytteitä ruotsin oppijoilta, jotta voimme parantaa automaattista arviointia. Lisäksi



pyrimme lisäämään työkalun nopeutta ja toimintavarmuutta, jotta se saatettiin käyttöön mahdollisimman moneen oppilaitokseen. Jaamme tutkimustuotoksemme avoimen tieteen periaatteita noudattaen, joten myös työkalu on julkaistu vapaiden ohjelmistojen lisenssillä (ks. tarkemmin Githubissa, von Zansen ym. 2022). Toiveenamme on, että työkalua käytettäisiin ja ylläpidettäisiin myös hankkeen päättymisen jälkeen.

Automaattinen palaute konkreetisoi taitotasoa

Kirjaututtuaan Moodleen kielen oppija näkee tutkijan tai opettajan laatimat puhumisen tehtävät, jotka voivat tehtävyytensä olla ääntenlukua tai puheen tuottamista (esim. reagointi- tai kertomistehtävät). Vastauksen nauhoittamisen jälkeen sovellus näyttää oppijan puheen tekstinä sekä hakee automaattisen arvion suoritukselle.

Palautesivulla oppija voi kuunnella nauhoittamansa äänitteen ja nähdä puheensa muutettuna tekstiksi. Ääntenlukutehtävissä kone antaa arvion sujuvuudesta ja ääntämisestä. Tuottamistehtävissä arvio koostuu analyttisestä ja holistisesta palautteesta, jotka näytetään eri välilehdillä (ks. kuva alla). Näin ollen analyttinen palaute sisältää arvion sujuvuudesta, ääntämisestä, tehtävänantoon vastaamisesta ja ilmausten laajuudesta asteikolla 0–3/4.

1 Aloitus

2 Tehtävä

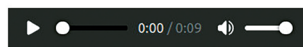
3 Arviointiraportti

Arviointiraportti

Lähetetty: 10.05.2022 11.21:13

Tämä palaute koskee ainoastaan nauhoittamaasi puhenäytettä, eikä se kuvaa kaikkea suullista kielitaitoasi. Automaattinen arvio on koneen tekemä. Koneetta on opetettu muiden kielen oppijoiden puheella ja muulla kieliaineistolla.

Tässä tehtävässä ei ole yrityskertojen rajaa.



Puhenäytteesi tekstinä

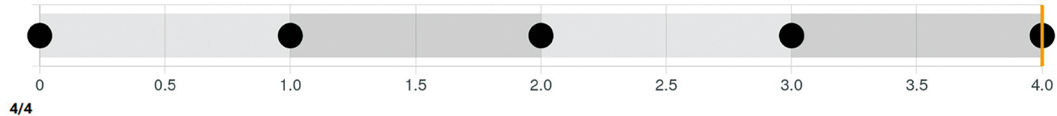
öö mult oli jäi huppari teillä sinne kahvilaan eilen

Analyttinen arvio

Taitotasoarvio

Sujuvuus

Tämä mittari kertoo puhenäytteesi nopeudesta, taukojen määrästä ja empimisestä.

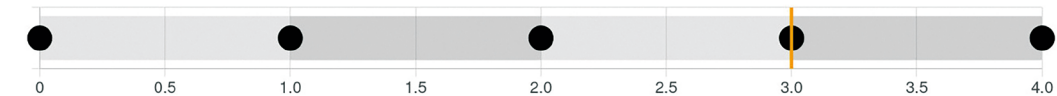


4/4

Automaattisen arvion mukaan vaikuttaa siltä, että puheesi on todella sujuvaa ja vaivatonta, ei häiritseviä taukoja, katkoksia tai empimistä.

Ääntäminen

Näet yllä, että kone muunsi puheesi tekstiksi. Voit tarkistaa tekstistä, lausuitko kaikki sanat oikein. Tämä mittari kertoo, kuinka hyvin ja varmasti kone tunnistaa puheesi. Tunnistamistarkkuuteen vaikuttavat puhenäytteet, joita kone on aiemmin opetusvaiheessa saanut.

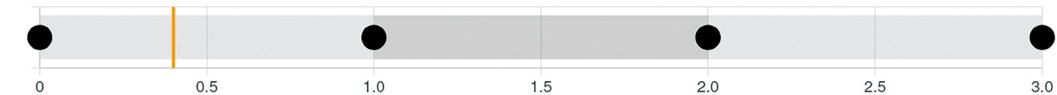


3/4

Automaattisen arvion mukaan vaikuttaa siltä, että kone ymmärtää puhettasi, ääntämisessä ei vaikuta olevan suurempia ongelmia.

Tehtävänantoon vastaaminen

Tämä mittari perustuu vastauksiin, joilla kone on opetettu arvioimaan tätä tehtävää.

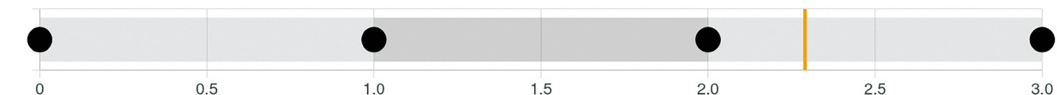


0/3

Automaattisen arvion mukaan vaikuttaa siltä, että valitettavasti kone ei ole kuullut tämänkaltaista suoritusta aiemmin, eikä siksi osaa arvioida puhettasi.

Laajuus

Tämä mittari kertoo, kuinka paljon olet puhunut sekä käyttämiesi sanojen ja lauseiden monipuolisuudesta.



2/3

Automaattisen arvion mukaan vaikuttaa siltä, että käytät tavallisia sanoja ja osaat tehdä niistä lauseita.

Tämän lisäksi sovellus tuottaa automaattisen arvion oppijan taitotasosta asteikolla alle A1–C2. Suomalaisissa opetussuunnitelman perusteissa on toistakymmentä vuotta käytetty Eurooppalaiseen viitekehukseen pohjautuvia taitotasoja, mutta arjessa nämä ovat usein vieraita niin kielten opettajille kuin oppijoille. Työkalun antama taitotasoarvio voisikin konkretisoida taitotasoja kielten opetuksessa.

Kone arvioi puhetta ihmisen apuna

Tämänhetkisen näkemyksemme mukaan puheen automaattinen arviointi sopii parhaiten täydentämään ihmisen tekemää arviointia, sillä kone voi arvioida puhetta vain rajallisesti. Niin sanottua hybridimallia ovat toivoneet myös tutkimuksiimme osallistuneet opettajat, ihmisarvioijat ja kielenopettajat. Arviointialgoritmit pohjautuvat nimittäin ihmisarvioijilta kerättyihin arvioihin puhenäytteistä. Näiden lisäksi

puheesta voidaan automaattisesti mitata tiettyjä piirteitä, kuten puhenopeutta ja taukoja. Esimerkiksi luovuuden tai vuorovaikutuksen arvioimiseen tekoäly ei kuitenkaan vielä pysty.

Lisää tutkimusta ja aineistoa tarvitaan, jotta voimme parantaa automaattisten arvioiden paikkansapitävyyttä ja reiluutta – näin pyrimme välttämään algoritmisia vinoumia ja niistä mahdollisesti aiheutuvaa syrjintää. Kehitystyön vaiheen ja automaattiseen arviointiin liittyvien rajoitusten takia olemme sisällyttäneet työkaluun opettajille mahdollisuuden lisätä oman arvionsa oppijalle. Opettaja voi siis kommentoida koneen antamaa arviota ja lisätä siihen oman näkemyksensä. Lisäksi opettajat saavat ladata opiskelijoidensa äänitteet ja arviointitiedot Moodlesta. Samalla saamme aineistoa, jonka perusteella voimme verrata koneen ja opettajien antamia arvioita ja kehittää automaattista arviointia. ■

Lisätietoa

DigiTala-hankkeen nettisivut
<https://helsinki.fi/fi/digitala>
Kautonen, M. & von Zansen, A. (2020). DigiTala research project: Automatic speech recognition in assessing L2 speaking. *Kieli, koulutus ja yhteiskunta*, 11(4). Saatavilla:
<https://www.kieliverkosto.fi/fi/journals/kieli-koulutus-ja-yhteiskunta-kesakuu-2020/digitala-research-project-automatic-speech-recognition-in-assessing-l2-speaking>
von Zansen, A., Alanen, T., Al-Ghezi, R., Erkkilä, J., Harjunpää, T., Heijala, M., Kallio, H. (2022). DigiTala Moodle plugin. https://github.com/aalto-speech/moodle-mod_digitala