



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Kritisch denken als een 21ste-eeuwse vaardigheid: veelbelovende aanpakken voor de onderwijspraktijk

Voogt, J.M.; Veltman, M.E.; Van Keulen, J.

Publication date

2018

Document Version

Final published version

Published in

Pedagogische Studiën

License

Other

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Voogt, J. M., Veltman, M. E., & Van Keulen, J. (2018). Kritisch denken als een 21ste-eeuwse vaardigheid: veelbelovende aanpakken voor de onderwijspraktijk. *Pedagogische Studiën*, 95(5/6), 329-340. <https://pedagogischestudien.nl/search?identificer=84b72e95-9dcb-46b2-8b74-a76fb8b34d1d>

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.

Kritisch denken als een 21ste-eeuwse vaardigheid: veelbelovende aanpakken voor de onderwijspraktijk

J.M. Voogt, M.E. Veltman en J. Van Keulen

Samenvatting

Philip Kohnstamm hechtte belang aan zelfstandig leren denken van alle leerlingen, deed daar onderzoek naar en formuleerde didactische aanwijzingen voor het onderwijzen van zelfstandig leren denken. Volgens Kohnstamm is denken een dynamisch proces dat richting krijgt door een taak, die een individu zichzelf stelt. De taak betreft het zoeken naar de oplossing van een probleem. Zijn ideeën over zelfstandig leren denken en hoe dat kan worden ontwikkeld zijn interessant als het gaat over kritisch denken, als belangrijke 21ste-eeuwse vaardigheid. In deze bijdrage staat de vraag centraal wat kritisch denken is en hoe kritisch denken vorm kan krijgen in hedendaags onderwijs. Op basis van de ideeën van Kohnstamm en recente literatuur zijn kenmerken van effectieve instructie geïdentificeerd die kritisch denken bevorderen. Aan de hand van specifieke benaderingen van aspecten van kritisch denken in diverse onderwijssectoren illustreren we hoe deze instructiekenmerken vorm kunnen krijgen in de onderwijspraktijk. Tot slot gaan we na hoe deze aanpakken kunnen worden geïmplementeerd in het reguliere onderwijs.

Kernwoorden: 21^{ste}-eeuwse vaardigheden; kritisch denken; basisonderwijs; voortgezet onderwijs; hoger beroepsonderwijs

1. Inleiding

21ste-eeuwse vaardigheden zijn generieke vaardigheden, die belangrijk worden geacht voor het leven, werken en leren in een samenleving die, mede door technologische ontwikkelingen, snel verandert (OECD 2005, 2018; EU, 2007; WRR, 2013)¹. Op basis van

een vergelijking van verschillende raamwerken voor 21ste-eeuwse vaardigheden constateerden Voogt en Pareja Roblin (2012) dat de generieke vaardigheden samenwerken, communiceren, sociale en culturele vaardigheden, probleemoplossen, kritisch denken, ICT-geletterdheid, creativiteit en zelfregulering vrijwel altijd worden genoemd. En alhoewel de term 21ste-eeuwse vaardigheden anders suggereert gaat het veelal niet zoezeer om iets nieuws, maar wel om hernieuwde aandacht voor een aantal generieke vaardigheden in het onderwijs die belangrijk zijn om jongeren voor te bereiden op de samenleving (Voogt, Erstad, Dede & Mishra, 2013).

Het belang van deze vaardigheden voor het onderwijs wordt zichtbaar in curriculumherzieningsprocessen die wereldwijd gaande zijn met als belangrijkste doel om het curriculum bij de tijd te houden (OECD, 2018). In de meeste landen is een expliciete plaats van de 21ste-eeuwse vaardigheden in het curriculum een belangrijk onderdeel van de curriculumherzieningen die gaande zijn. Zo zijn in Vlaanderen recent de onderwijsdoelen van het secundair onderwijs vernieuwd, waarin digitale competenties, sociaal-relatieve competenties, creativiteit, en probleemoplossend en kritisch denken sleutelcompetenties zijn. In Nederland is dit proces gaande voor het funderend onderwijs onder de noemer Curriculum.nu.

Kritisch denken wordt gezien als een belangrijke 21ste-eeuwse vaardigheid voor alle leerlingen (Thijs, Fisser & Van der Hoeven, 2014; Christoffels & Baay, 2016; Onderwijsraad, 2014). Het belang dat wordt gehecht aan kritisch denken in het onderwijs is onomstreden. De idee dat onderwijs en opleiding jongeren moeten helpen vaardigheden en eigenschappen te ontwikkelen die kritisch denken bevorderen wordt algemeen onder-

schreven (Pithers & Soden, 2000). Al in 1910 noemt Dewey (1910) kritisch denken een belangrijke vaardigheid waar in het onderwijs aandacht aan moet worden besteed en in 1941 noemt Glaser (1941) kritisch denken een belangrijk onderdeel van competent burgerschap, omdat kritisch denken zou bijdragen aan het vormen van verstandige oordelen over maatschappelijke onderwerpen. Ook in nationale en internationale beleidsrapporten (WRR, 2013; OECD, 2018; SER, 2015) wordt het belang van aandacht voor kritisch denken in het onderwijs aangegeven.

Hoewel Philip Kohnstamm niet schreef over kritisch denken, maar over zelfstandig denken, passen zijn opvattingen in een filosofische traditie waarin kritisch denken wordt benaderd vanuit de menselijke ratio. Ze zijn daarom van belang voor dit essay. Kritisch denken is in deze traditie de norm voor *'good thinking'* (Ten Dam & Volman, 2004; Pithers & Soden, 2000). Kohnstamm hechtte belang aan het zelfstandig (leren) denken voor alle leerlingen, omdat de ontwikkeling van het denken bijdraagt aan de ontwikkeling van intelligentie. Hij deed een aantal studies naar het denken van kinderen en volwassenen waarover hij in de mededelingen van het Nutsseminarium voor Pedagogiek schreef. Zijn publicatie van 1932 ging over denken en leren denken in het algemeen en zijn publicatie van 1934 ging over logica en het denken van kinderen. In zijn reflectie op de resultaten van deze studies formuleerde hij didactische implicaties die ook vandaag nog van waarde zijn bij het nadenken over de ontwikkeling van kritisch denken in het kader van de discussie over 21ste-eeuwse vaardigheden.

Want, hoewel kritisch denken wordt gezien als een belangrijke 21ste-eeuwse vaardigheid vinden leraren het nog steeds lastig om kritisch denken te onderwijzen (Thijs et al., 2014). De doelstelling van dit essay is om, aan de hand van de recente literatuur, voorbeelden uit de praktijk te bespreken waarin aspecten van kritisch denken worden onderwezen, om op deze wijze handvatten te bieden aan curriculumbeleid en instructiepraktijk. Terwijl Philip Kohnstamm zelfstandig leren denken vooral koppelde aan de formele logica (paragraaf 2) en ziet als een vorm van

'good thinking', zien wij dat vigerende operationalisaties van kritisch denken veel overlap hebben met andere 21ste-eeuwse vaardigheden en dat er naast cognitieve aspecten ook sprake is van een affectieve component. In paragraaf 3 bespreken we verschillende operationalisaties en plaatsen die in drie perspectieven op kritisch denken (Ten Dam & Volman, 2004). Kohnstamm heeft didactische aanwijzingen geformuleerd voor de bevordering van kritische denkvaardigheden die ook nu nog relevant zijn (paragraaf 4). We beschrijven een aantal veelbelovende aanpakken voor de ontwikkeling van aspecten van kritische denkvaardigheden in diverse onderwijssectoren (paragraaf 5) en eindigen dit essay met bespreking van voorwaarden voor de implementatie van dergelijke veelbelovende aanpakken in de reguliere onderwijspraktijk (paragraaf 6).

2 Philip Kohnstamm over (leren) denken

Volgens Kohnstamm (1932) is denken een dynamisch proces dat richting krijgt door een probleem waarvoor je je, bijvoorbeeld door een leraar, gesteld ziet. Denken is, in de opvatting van Kohnstamm, doelgericht zoeken naar de oplossing van een probleem, en dit is aan te leren. In zijn onderzoek was hij vooral benieuwd hoe het denken zich ontwikkelt. Belangrijk in het denkproces was volgens Kohnstamm de voortdurende verbinding tussen de concrete aanschouwelijke ervaring en het abstraheren en conceptualiseren. Denken hangt volgens hem sterk samen met kunnen ordenen van informatie. In zijn studies keek hij heel precies naar voorwaarden waaronder logische ordening van informatie plaats kan vinden. Abstraheren en conceptualiseren helpt in dit ordeningsproces, maar tegelijkertijd pleitte Kohnstamm voor voldoende rijke aanschouwelijke ervaringen om de abstracties en conceptualisering te kunnen toetsen aan de concrete voorstelling, en zo te voorkomen dat er te snel wordt gegeneraliseerd. Het opzettelijk zoeken van deze concrete voorstelling was volgens Kohnstamm (1932) essentieel voor een kritische denkhouding. In

zijn publicatie van 1934 veegde Kohnstamm (1934) de vloer aan met het intelligentieonderzoek van zijn tijdsgenoten, waarin te snel oordelen werden geveld over de intelligentie van kinderen. Kohnstamm liet zien dat intelligentie ontwikkelbaar is en dat het onderzoek naar intelligentie gebaat is bij duidelijk en eenduidig geformuleerde denkopdrachten. Op basis van zijn studies formuleerde hij drie didactische aanwijzingen voor de ontwikkeling van het denken. Ten eerste heeft het de voorkeur te beginnen met aanschouwelijke voorstellingen en constant aandacht te geven aan de formele relaties tussen abstracties en aanschouwelijke voorstellingen. Ten tweede stelde Kohnstamm dat als kinderen begrijpen wat van ze wordt verwacht, zij in de meeste gevallen ook in staat zijn om de denkopdracht uit te voeren. Explicitering van de bedoeling bevordert het leren. Ten derde vond hij het belangrijk dat de denkopdrachten aansluiten bij de interesses van kinderen en betekenisvol zijn voor hun toekomst.

3 Kritisch denken als 21e-eeuwse vaardigheid

Wat precies onder kritisch denken moet worden verstaan en hoe kritisch denken het best kan worden ontwikkeld is al jaren onderwerp van discussie. In de literatuur wordt kritisch denken vanuit drie perspectieven benaderd: het filosofische perspectief, het psychologische perspectief en het kritisch pedagogische perspectief (Ten Dam & Volman, 2004; Volman & Ten Dam, 2015).

In het *filosofische perspectief* wordt kritisch denken benaderd vanuit het menselijk verstand en intellect. Het gaat om de vorming van een redelijk en rechtvaardig oordeel. Ennis (1989, 2018) is een belangrijke vertegenwoordiger van dit perspectief. Hij definieert kritisch denken als “redelijk reflectief denken gericht op het beslissen wat te geloven of te doen” (Ennis, 2018 p. 166). Ook de opvatting van Kohnstamm (1932, 1934) over zelfstandig denken kan in dit perspectief worden geplaatst.

In het *psychologische perspectief* wordt kritisch denken gezien als een hogere orde

denkvaardigheid. Kritisch denken in dit perspectief gaat over analyseren, synthetiseren, evalueren en creëren en wordt vaak in verband gebracht met de taxonomie van onderwijsdoelen van Bloom en collega’s uit 1956, herzien door Anderson en collega’s in 2001 (Ten Dam & Volman, 2004). Kritisch denken bezien als hogere orde denkvaardigheid krijgt vaak een instrumenteel karakter en bestaat uit vaardigheden die nodig zijn om claims te onderbouwen, data en theorieën te genereren, te toetsen en te evalueren. Het gaat erom dat leerlingen vaardigheden ontwikkelen waarmee zij misleidende informatie kunnen herkennen (Schmaltz, Jansen & Wenckowski, 2017; Wechsler et al., 2018). Schmaltz en collega’s (2017) stellen kritisch denken gelijk aan het kunnen hanteren van de wetenschappelijke methode. Vanuit hun perspectief wordt kritisch denken bevorderd als studenten onderzoekvaardigheden leren. Wechsler en collega’s (2018) deden onderzoek naar de overlap tussen kritisch denken en creatief denken bij het oplossen van problemen. Zij vonden dat bij creatief denken vooral sprake is van inductief redeneren en bij kritisch denken vooral van deductief redeneren. Dit onderzoek laat goed zien waarom in het discours over 21ste-eeuwse vaardigheden kritisch denken vaak in een adem wordt genoemd met vaardigheden als probleem oplossen en creatief denken.

Het derde perspectief is dat van de *kritische pedagogiek*. Kenmerkend voor dit perspectief is dat kritisch denken erop is gericht om oog te hebben voor de effecten van argumentatie en redenering in de sociale context, zoals bijvoorbeeld op sociale ongelijkheid (Ten Dam & Volman, 2004). In dit perspectief heeft kritisch denken ook een normatief aspect en is er een verband met kunnen functioneren in een democratische samenleving.

In een poging om deze drie perspectieven bij elkaar te brengen en vanwege het belang van een heldere definitie voor het ontwikkelen en beoordelen van instructie in kritisch denken, heeft de American Psychological Association (APA) een definitie gepubliceerd die het resultaat is van een Delphi studie onder een groot aantal experts. In deze definitie wordt kritisch denken gezien als doelge-

richte en zelfstandige oordeelsvorming. De ideale kritische denker is volgens de APA (Facione, 1990): “leergierig, goed geïnformeerd, betrouwbaar, ruimdenkend, flexibel, integer in evaluatie, integer in het omgaan met persoonlijke vooroordelen, voorzichtig in het formuleren van oordelen, bereid om te heroverwegen, duidelijk te zijn in kwesties, ordelijk in complex zaken, ijverig in het zoeken naar relevante informatie, redelijk in de selectie van criteria, gefocust op onderzoek, en persistent in het zoeken naar resultaten die zo precies zijn als het onderwerp en de omstandigheden van onderzoek toestaan” (p. 2, vertaling door auteurs). Op basis van deze definitie heeft de APA zes vaardigheden en negentien eigenschappen geformuleerd die nodig zijn om kritisch denken te kunnen ontwikkelen (zie Figuur 1 voor een overzicht). Deze brede definitie van kritisch denken laat onzes inziens goed zien dat het moeilijk is om kritisch denken te isoleren van andere 21ste-

eeuwse vaardigheden. In dit essay is de definitie van de APA van kritisch denken ons uitgangspunt. De voorbeelden die we geven leggen verschillende accenten wat betreft de drie eerder genoemde perspectieven van kritisch denken.

Een belangrijk discussiepunt in het discours over kritisch denken is de vraag of het bij kritisch denken gaat over een verzameling generieke vaardigheden die van toepassing zijn op verschillende vakgebieden (Ennis, 1989; Siegel, 1988), of dat kritische denkvaardigheden specifiek zijn voor een vakgebied (McPeck, 1981). Voor Kohnstamm was deze vraag helemaal niet aan de orde. In zijn onderzoek was kritisch denken een generieke vaardigheid, maar vandaag de dag is deze vraag uiterst actueel, zoals blijkt uit het debat dat rond Curriculum.nu wordt gevoerd. In de literatuur is echter geen consensus te vinden tussen beide posities. In heersende psychologische en filosofische perspectieven wordt

Cognitieve vaardigheden en deelvaardigheden

Interpretatie: categorisering, decodering van betekenis, verduidelijking van betekenis

Analyse: ideeën onderzoeken, argumenten identificeren, argumenten analyseren

Evaluatie: beoordelen van claims, beoordelen van argumenten

Inferentie: bewijsmateriaal opvragen, alternatieven formuleren, conclusies trekken

Verklaring: Resultaten vermelden, procedures verantwoorden, argumenten presenteren

Zelfregulering: zelfonderzoek, zelfcorrectie

Eigenschappen

Benaderingen van specifieke problemen, vragen of problemen

Duidelijkheid in het stellen van de vraag of de zorg

Ordelijkheid in het werken met complexiteit

Zorgvuldigheid bij het zoeken naar relevante informatie

Redelijkheid bij het selecteren en toepassen van criteria

Zorgvuldigheid in het richten van de aandacht op het probleem

Persistentie hoewel er moeilijkheden worden ondervonden

Nauwkeurigheid in de mate van het onderwerp en de omstandigheid

Benaderingen van het leven in het algemeen

Nieuwsgierigheid met betrekking tot een breed scala aan onderwerpen

Zorg om goed geïnformeerd te worden en te blijven

Alertheid op mogelijkheden om kritisch denken te gebruiken

Vertrouwen in de processen van gemotiveerd onderzoek

Zelfvertrouwen in het eigen vermogen om te redeneren

Openhartigheid ten aanzien van alternatieven en meningen

Inzicht in de meningen van andere mensen

Rechtvaardigheid in de beoordeling van redeneringen

Integriteit in het onder ogen zien van de eigen uiteenlopende wereldbeelden

Flexibiliteit bij het beschouwen van vooroordelen, stereotypen, egocentrische of sociocentrische tendensen

Voorzichtigheid bij het opschorten, vormen of wijzigen van oordelen

Bereidheid tot heroverweging en herziening van opvattingen, waarbij integere reflectie suggereert dat verandering is gerechtvaardigd is.

Figuur 1.

Kritisch denken volgens APA (vertaald door auteurs)

kritisch denken opgevat als het leren beheersen van een aantal deelvaardigheden en houdingen die kunnen worden toegepast in diverse vakgebieden (Woolfolk, 1989). Dus alhoewel het vakgebied belangrijk is en inhoudelijke kennis noodzakelijk, is het vakgebied niet bepalend voor de wijze waarop kritische denkvaardigheden kunnen worden aangeleerd. Kritisch denken als generieke vaardigheid maakt in principe de overdracht naar diverse contexten mogelijk, alhoewel onderzoek laat zien dat dit niet vanzelfsprekend is (Lazonder & Egberink, 2014). Daarentegen zijn er ook opvattingen die beargumenteren dat generieke denkvaardigheden niet bestaan en dat deze altijd gekoppeld zijn aan domeinkennis (McPeck, 1981). In deze opvatting moeten kritische denkvaardigheden een domeinspecifieke invulling krijgen, zoals dat bijvoorbeeld het geval is bij historisch redeneren (Stoel, Van Drie, & Van Boxtel, 2017), het denken van de architect (Hamel, 1990), of klinisch redeneren door artsen (Norman, 2005).

4 Effectieve instructie in de ontwikkeling van kritisch denken

Philip Kohnstamm noemde naar aanleiding van zijn studies over leren denken drie didactische aanwijzingen: denkopdrachten moeten betekenisvol en interessant zijn voor leerlingen, relateer abstracties voortdurend aan aanschouwelijke voorstellingen, en formuleer de opdrachten en bedoelingen in heldere taal. Dat de eerste didactische aanwijzing effectief is blijkt ook uit een recente meta-analyse uitgevoerd door Abrami, Bernard, Borokhovski, Waddington, Wade en Persson (2015) naar instructiestrategieën die gericht zijn op de ontwikkeling van de vaardigheden en eigenschappen die nodig zijn voor kritisch denken. Abrami en collega's vonden drie effectieve instructiestrategieën, te weten: gelegenheid geven tot dialoog en discussie, de blootstelling aan authentieke problemen (dit kan ook via simulaties of in rollenspel) en gerichte begeleiding (Abrami et al. gebruiken hier de term mentoring voor). Ook uit de reviewstudie van Ten Dam & Volman (2004) blijkt het

belang van authentieke en betekenisvolle contexten en de mogelijkheid tot dialoog om kritisch denken te ontwikkelen.

Ennis (1989, 2018) onderscheidt vier typen onderwijsbenaderingen voor de ontwikkeling van kritische denkvaardigheden: generiek, infusie, onderdompeling en gemengd. In deze typering zijn de eerder genoemde tegengestelde opvattingen over kritisch denken als generieke versus domeinafhankelijke vaardigheid herkenbaar. In een generieke benadering staat de ontwikkeling van kritische denkvaardigheden centraal en is de inhoud daaraan ondergeschikt. Bij infusie en onderdompeling is de inhoud belangrijk. Bij infusie is de ontwikkeling van kritische denkvaardigheden daarnaast een expliciet doel, dit is niet het geval bij onderdompeling. Bij een gemengde benadering is inhoud belangrijk, maar worden kritische denkvaardigheden expliciet onderwezen in een aparte module. Uit de meta-analyse van Abrami en collega's (2015) blijkt dat expliciteren van de vaardigheden en eigenschappen behorend tot kritisch denken, helpt bij het ontwikkelen ervan, in tegenstelling tot het impliciet houden van deze vaardigheden. Het belang van explicitering sluit aan bij de didactische aanwijzing van Kohnstamm om duidelijk te zijn over de bedoeling en betekenis voor de ontwikkeling van wat gedaan moet worden.

5 Veelbelovende onderwijspraktijken

In het hiernavolgende geven we in drie voorbeelden weer hoe aspecten (bepaalde eigenschappen en deelvaardigheden) van kritisch denken kunnen worden ontwikkeld in diverse onderwijssectoren. We gaan na hoe kenmerken van effectieve instructie voor de ontwikkeling van kritische denkvaardigheden gestalte krijgen in de onderwijspraktijk. We doen dat aan de hand van de volgende kenmerken: leren aan de hand van authentieke en betekenisvolle contexten, entameren van dialoog en discussie, begeleiding tijdens het leerproces en explicitering van de (deel)vaardigheden en eigenschappen die worden ontwikkeld. In het eerste voorbeeld wordt kri-

tisch denken gezien als een onderdeel van het leren van onderzoekvaardigheden in de context van Wetenschap & Techniek-onderwijs op de basisschool. Het tweede voorbeeld gaat over historisch redeneren bij geschiedenis in het voortgezet onderwijs. Het is een voorbeeld van de wijze waarop in een domein betekenis wordt gegeven aan kritisch denken. Het derde voorbeeld komt uit het hoger onderwijs en laat zien hoe aspecten van kritisch denken samen met aandacht voor andere 21ste-eeuwse vaardigheden studenten voorbereiden op het functioneren als professional in een complexe beroepspraktijk. In alle drie de voorbeelden worden kritische denkvaardigheden niet geïsoleerd aangeleerd, maar in samenhang met andere 21ste-eeuwse vaardigheden. De drie voorbeelden samen geven een rijk beeld van de wijze waarop aspecten van kritisch denken kunnen worden ontwikkeld in een onderwijscontext.

5.1 Onderzoekvaardigheden leren in het basisonderwijs

Patricia Kruit ontwierp een aanpak voor het expliciet leren van onderzoekvaardigheden in het Wetenschap & Techniek-onderwijs op de basisschool. Volgens Kruit bestaan onderzoekvaardigheden uit natuurwetenschappelijk specifieke vaardigheden, algemene denkvaardigheden en metacognitieve vaardigheden (Kruit, 2018). De algemene denkvaardigheden en de metacognitieve vaardigheden kunnen worden gerelateerd aan de vaardigheden die de APA ziet als de kern van kritisch denken. Bij algemene denkvaardigheden gaat het om interpreteren, analyseren, evalueren, ordenen en conclusies trekken uit informatie. De metacognitieve vaardigheden gaan over zelfregulering en betreffen planning en monitoren en evalueren van de voortgang van het onderzoek dat de leerling uitvoert en dragen daardoor bij aan de kwaliteit van de uitvoering van het onderzoek.

Kruit pleit voor expliciete instructie in het ontwikkelen van onderzoekvaardigheden en heeft hiervoor een model ontwikkeld. In dit model zijn de kenmerken van effectieve instructie zoals geformuleerd door Abrami en collega's (2015) herkenbaar. Om onderzoekvaardigheden te expliciteren wordt in het

instructiemodel gebruik gemaakt van de empirische cyclus: formuleren van een onderzoeksvraag, formuleren van een hypothese, ontwerpen van een experiment, meten en vastleggen van gegevens, analyseren van gegevens en formuleren van een conclusie. In haar aanpak voeren leerlingen in elke les een onderzoekje (authentieke taak) uit volgens de empirische cyclus en wordt tegelijkertijd expliciet aandacht besteed aan een onderdeel van die cyclus. In het begin van de lessenserie heeft de docent uitdrukkelijk een begeleidende taak (mentoring), maar in de loop van de lessen dragen de leerlingen steeds meer eigen verantwoordelijkheid voor het verloop van het onderzoek. Tijdens de lessen vinden klas-sengesprekken plaats over het onderdeel uit de empirische cyclus dat centraal staat, en omdat leerlingen in groepjes werken moeten ze met elkaar overleggen over hun aanpak (discussie/dialogue). In termen van Ennis (1989, 2018) kan de aanpak worden getypeerd als een gemengde aanpak: voor het leren van onderzoekvaardigheden is een aparte module ontworpen. Uit het onderzoek naar de effectiviteit van de aanpak blijkt dat basisschoolleerlingen die de expliciete aanpak volgden bij een onderzoeksopdracht over een bekend onderwerp ongeveer evengoed uitvoerden als leerlingen die de impliciete aanpak volgden (onderdomping), maar dat de leerlingen met de expliciete aanpak een onderzoeksopdracht over een onbekend onderwerp significant beter uitvoerden dan de leerlingen uit de impliciete conditie (Kruit, Oostdam, Van den Berg & Schuitema, 2018).

5.2 Historisch leren denken en redeneren in het voortgezet onderwijs

Evenals Kruit deed Gerhard Stoel onderzoek naar expliciete instructie van denk- en redeneervaardigheden. In zijn onderzoek richt hij zich op het effect van expliciete instructie historisch te leren redeneren in het voortgezet onderwijs. Historisch redeneren vatten wij op als een vakspecifieke invulling van kritisch denken. Stoel plaatst zijn onderzoek veel meer in de traditie die er van uitgaat dat de vaardigheden die nodig zijn voor historisch denken en redeneren, specifiek zijn voor een vakgebied, in dit geval geschiedenis (cf.

McPeck, 1981). Historisch redeneren is volgens Stoel “een activiteit waarin een leerling een historische verklaring construeert door gebruik te maken van eerste-orde kennis, kennis van tweede-orde concepten, kennis van causale strategieën, en argumenten en tegenargumenten geeft om causale uitspraken te ondersteunen die hij/zij onderbouwt met bewijs verkregen uit historische bronnen” (Stoel, p. 209, 2017). Eerste-orde kennis gaat over kennis van het verleden en over historische kernconcepten. Tweede-orde concepten zijn concepten die leerlingen helpen om verklaringen historisch te kunnen duiden; tweede-orde concepten hangen sterk samen met het leren van een vocabulaire om oorzakelijke verbanden te kunnen verwoorden (zoals uitbarsten, ontsteken, onderbouwen, aanzetten). Daarnaast moeten leerlingen strategieën leren die hen helpen om historische gebeurtenissen vanuit verschillende perspectieven te kunnen ordenen en analyseren. Tot slot noemt Stoel het belang dat leerlingen leren omgaan met het interpretatieve karakter van historische verklaringen; immers historische verklaringen geven nooit de absolute waarheid (Stoel, Van Drie, & Van Boxtel, 2015). In de terminologie die Stoel gebruikt lijkt in eerste instantie weinig directe overeenkomst te zijn met de brede definitie van kritisch denken van de APA, maar op een hoger abstractieniveau is de relatie met de cognitieve vaardigheden zoals interpretatie, analyse en evaluatie duidelijk herkenbaar. In lijn met het reflectieve en evaluatieve karakter van kritisch denken (Ten Dam & Volman, 2004; Facione, 1990) wijst Stoel op het belang van epistemologische opvattingen van leerlingen in het leren van historisch redeneren. De eigenschappen in de definitie van de APA die hierbij aansluiten zijn *Flexibiliteit bij het beschouwen van vooroordelen, stereotypen, egocentrische of sociocentrische tendensen en Bereidheid tot heroverweging en herziening van opvattingen, waarbij integere reflectie suggereert dat verandering gerechtvaardigd is.*

In het didactisch ontwerp is expliciete instructie gericht op het leren van strategieën en tweede-orde concepten. Daarnaast is er expliciet aandacht voor de epistemologische

opvattingen van leerlingen. Het ontwerp kan worden getypeerd als infusie (Ennis, 1989, 2018); er is expliciet aandacht voor historisch denken en redeneren in de context van domeinspecifieke inhoud (in dit geval gericht op het verklaren van het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog). Conform de bevindingen uit onderzoek naar effectieve instructie voor kritisch leren denken, werken leerlingen aan open realistische taken (authentieke taak), werken ze samen en is er ruimte voor klassikale interactie (dialogo/discussie) (Abrami et al., 2015; Ten Dam & Volman, 2004). Tot slot wordt situationele interesse opgeroepen bij leerlingen (Kohnstamm, 1932; Ten Dam & Volman, 2004). Onderzoek naar de effectiviteit van de aanpak laat zien dat leerlingen die deze aanpak hebben gevolgd over betere kennis van strategieën en een beter vocabulaire beschikken dan leerlingen die de gewone lessen volgden. Ook zijn hun epistemologische opvattingen genuanceerder en waren zij meer geïnteresseerd in het onderwerp (Stoel, Van Drie, & Van Boxtel, 2017).

5.3 Omgaan met wicked vraagstukken in het hbo

Marieke Veltman doet onderzoek naar ontwerpprincipes voor onderwijspraktijken in het hoger beroepsonderwijs, waarin studenten leren omgaan met complexe open vraagstukken, zogenaamde *wicked problems*, en zij te maken krijgen met diverse belanghebbenden, vaak in een multidisciplinaire context. In deze onderwijspraktijken bereiden studenten zich voor op hun toekomstige beroepspraktijk, waar zij steeds meer te maken zullen krijgen met complexe problemen die alleen door samen te werken in multidisciplinair verband kunnen worden opgelost. De studenten ontwikkelen vaardigheden en eigenschappen die kritisch denken bevorderen door *boundary crossing* (Akkerman & Bakker, 2011) tijdens de samenwerking en interactie met verschillende stakeholders in het kader van het oplossen van *wicked* vraagstukken. Veel van de vaardigheden en eigenschappen die volgens de APA onderdeel zijn van kritisch denken zijn in de onderwijspraktijken die Veltman onderzoekt terug te vinden. Ook

kenmerken van effectieve instructie die kritisch denken bevorderen (Abrami et al., 2015; Ten Dam & Volman, 2004; Kohnstamm, 1934) zijn herkenbaar in deze praktijken, maar uit het onderzoek van Veltman blijkt ook dat verdere optimalisatie van het ontwerp van de onderwijspraktijken, met name als het gaat om het expliciteren van het leerproces van studenten, zou kunnen bijdragen aan het bereiken van het beoogde leereffect (Veltman, Van Keulen & Voogt, under review).

De vraagstukken waaraan studenten werken, komen voort uit authentieke situaties of simulaties uit gebaseerd op authentieke situaties. Deze *wicked* vraagstukken kunnen worden getypeerd aan de hand van de drie dimensies van wickedness: *onzekerheid* over de gevolgen van een gekozen oplossingsrichting, grote *complexiteit*, en *fragmentatie* wat betreft gezichtspunten en intenties (Head & Alford, 2015). Voorbeelden van dergelijke onderwijspraktijken zijn: het Social District Team, een simulatie waarin studenten Social Work in teams complexe problemen uit de wijkzorg moeten oplossen; de Realignment Game, een simulatie, waarin studenten van diverse Business opleidingen samenwerken om een zo efficiënt mogelijke bevoorradingsketen van een fictief bedrijf te realiseren; en

de Health Start-up, waarbij studenten van diverse opleidingen een blauwdruk maken voor levensvatbare start-ups in de periferie van een ziekenhuis. Ervaren, verkennen en doorgronden van die *wickedness* is essentieel voor het leerproces. Om dat te kunnen moeten studenten de cognitieve vaardigheden van kritisch denken toepassen die in Figuur 1 worden genoemd, en gaan zij zich realiseren dat de weg naar de oplossing van het probleem in de werkelijkheid vrijwel nooit lineair is, maar dat ze kritisch moeten blijven denken.

In de onderwijspraktijken doen studenten ervaringen op die met de begrippen *boundary* en *boundary crossing* aangeduid kunnen worden. Het gaat bijvoorbeeld om de ervaring van verschillen tussen studenten onderling, vooral als zij andere disciplinaire expertise inbrengen of andere rollen hebben. Akkerman en Bakker (2011) hebben vier mechanismen geïdentificeerd die een rol spelen bij het overschrijden van grenzen en daarom aanzetten tot leren. Deze mechanismen zijn identificatie (beschrijven van elkaars praktijken), coördinatie (werkzaamheden afstemmen), reflectie (elkaars perspectief begrijpen) en transformatie (verandering van de eigen en/of andere praktijk). Met name bij coördinatie en

Een concreet voorbeeld van de wijze waarop dialoog en discussie plaatsvindt zijn de sociale wijkbijeenkomsten in Social District Team. De dialoog tussen studenten als vertegenwoordigers van verschillende specialistenteams wordt daar actief (be)geleid door een docent in de rol van Wijkmanager.

Onderwerp van gesprek zijn verschillende casussen die door het wijkteam moeten worden opgepakt volgens protocollen en met inachtneming van de wetgeving. Studenten hebben Handelingsplannen geschreven voor de complexe en onderling verweven casussen. Waar studenten voornamelijk op gecoacht worden is het leren benutten van elkaars expertise en het leren weerstaan van de neiging om alle problemen zelf op te willen pakken, en zich daarbij op het expertisegebied van een ander specialistenteam te begeven. Belangrijke eigenschappen en deelvaardigheden van kritisch denken die herkenbaar zijn en waaraan studenten werken zijn: *Zorgvuldigheid in het richten van de aandacht op het probleem; Ruimdenkend ten aanzien van alternatieven en meningen; Flexibiliteit bij het beschouwen van vooroordelen, stereotypen, egocentrische of sociocentrische tendensen.*

Door met verschillende specialisten in dialoog gezamenlijk te zoeken naar een goede aanpak leren studenten ook om vanuit verschillende perspectieven naar een probleem te kijken. Hier gaat het om: *Nieuwsgierigheid met betrekking tot een breed scala aan onderwerpen; Ruimdenkend ten aanzien van alternatieven en meningen; Inzicht in de meningen van andere mensen; Integriteit in de beoordeling van redeneringen; Voorzichtigheid bij het opschorten, vormen of wijzigen van oordelen; Bereidheid tot heroverweging en herziening van opvattingen, waarbij integere reflectie suggereert dat verandering is gerechtvaardigd.*

Een ander aspect in deze casus is dat studenten moeten leren om niet alleen tot de beste oplossingen te komen, maar ook rekening te houden met zorgprotocollen, en de factoren tijd en geld. Zij ontwikkelen de eigenschap en bijbehorende vaardigheid: *Redelijkheid bij het selecteren en toepassen van criteria.*

Figuur 2.
Kritisch denken van studenten in sociale wijkbijeenkomsten

reflectie, spelen dialoog en discussie vaak een belangrijke rol. In het kader (Figuur 2) wordt hiervan een voorbeeld gegeven.

In de begeleiding van studenten moeten docenten leren een balans te vinden tussen zelfsturing door studenten en ondersteuning bieden. In de Realignment Game krijgen studenten een specifieke rol in het spel. Er worden sessies ingebouwd waarin studenten reflecteren op hun eigen rol en die van de andere studenten en wat dat betekent voor het perspectief op het probleem. Dit leidt tot een betere coördinatie in volgende rondes. In de Health Start-Up worden de wekelijkse bijeenkomsten met peer reviews gevolgd door individuele coachingssessies gericht op het omgaan met onzekerheid en het leren omgaan met complexiteit. Studenten worden hierbij ondersteund door docenten en andere belanghebbenden. Zo wordt geholpen bij de toegang tot belangrijke sleutelpersonen en het verschaffen van informatiebronnen als dat moeilijk is. Reflecteren op het omgaan met de gevolgen van handelingen/dingen die misgaan hoort bij het leren omgaan met de dimensie onzekerheid. In de meeste praktijken worden deze mislukkingen expliciet gemaakt, maar zijn de gevolgen voor de studenten beperkt, waardoor een veilig leerklimaat wordt gewaarborgd. Echter, omdat veel interactie ook buitenschools in de authentieke situaties plaatsvindt, zijn docenten niet altijd aanwezig om studenten te begeleiden (mentoring) en om concreet te reflecteren op de kritisch denkvaardigheden en deze te expliciteren. Ook liet het onderzoek naar de onderwijspraktijken zien dat veel begeleiding gericht is op de realisatie van de opdracht (productgericht), terwijl begeleiding ook gewenst is op het kritisch leren denken en de houding en het handelen van studenten in het proces (procesgericht). Deze bevindingen sluiten aan bij Ennis (2018) en Abrami et al. (2015) die pleiten voor het expliciet ontwikkelen van kritische denkvaardigheden. Twee ontwerpprincipes die Veltman op grond van haar onderzoek heeft geformuleerd zijn in dit verband relevant. Ten eerste: *Zorg ervoor dat de nadruk blijft liggen op het leren van studenten door feedback te geven, reflectie op het leerproces aan te moedigen en leer-*

ervaringen van studenten bij boundary crossing te bespreken. En ten tweede: Zorg voor afstemming tussen leerdoelen, beoordeling van leerresultaten en activiteiten van studenten en docenten met betrekking tot het bevorderen van expertise op het gebied van het oplossen van wicked vraagstukken door boundary crossing.

6. De implementatie van kritisch leren denken als 21ste-eeuwse vaardigheid

Een belangrijk aspect van de implementatie van kritisch denken in het onderwijs is de beschikbaarheid van een effectieve didactiek. Kohnstamm gaf hiervoor een eerste aanzet. Zijn ideeën over het aanbieden van denkopdrachten die voor leerlingen interessant en betekenisvol zijn en het belang dat hij hechtte aan helder geformuleerde denkopdrachten wordt ook in recent onderzoek naar de ontwikkeling van kritisch denken genoemd. Nieuw in recent onderzoek naar de ontwikkeling van kritisch denken is de expliciete aandacht voor discussie en dialoog en voor begeleiding. De voorbeelden in dit essay laten zien dat het moeilijk is om de ontwikkeling van kritisch denken te isoleren van andere generieke vaardigheden en van domeinspecifieke kennis. De implementatie van de didactiek gericht op het ontwikkelen van kritisch denken in de reguliere onderwijspraktijk is gebaat bij explicitering van 21ste-eeuwse vaardigheden, waaronder kritisch denken, in te realiseren curriculumdoelen (vgl. de recente ontwikkeling in Vlaanderen en elders). Daarnaast is het belangrijk om vast te stellen hoe de beoogde curriculumdoelen worden beoordeeld. In Vlaanderen zal dit voor sommige sleutelcompetenties (o.a. kritisch denken) via peilingsonderzoek plaatsvinden en voor andere sleutelcompetenties (o.a. digitale competentie en mediawijsheid) door individuele beoordeling. Ennis (1989, 2018) laat zien dat het ontwikkelen van kritisch denken het best tot zijn recht komt als er expliciet aandacht aan wordt besteed. Dit kan in een apart vak (generiek), door expliciete aandacht in andere vakken (infusie) of in een gemeng-

de aanpak (expliciete modules binnen een vak/vakgebied). Wij pleiten voor een verbinding tussen de ontwikkeling van kritisch denken en domeinspecifieke kennis, want alhoewel kritisch denken en redeneren gekenmerkt wordt door een aantal generieke processen (zie de cognitieve vaardigheden en eigenschappen van de APA), is voor de uitkomst van het denk- en redeneerproces de beschikking over domeinspecifieke kennis uitermate belangrijk.

Tot slot, afstemming tussen formele curriculumdoelen voor generieke vaardigheden, inclusief kritisch denken, en de beoordeling daarvan is niet alleen belangrijk op niveau van het onderwijssysteem, maar ook op het niveau van de school. Het is belangrijk dat binnen de school docenten met elkaar overleggen om af te stemmen hoe leerdoelen die vakoverstijgend van belang kunnen zijn, zoals kritisch denken, in het curriculum aan de orde komen, hoe deze op een didactisch effectieve manier worden ontwikkeld en hoe deze worden beoordeeld. Pas dan kunnen generieke vaardigheden, zoals kritisch denken, een reguliere plek krijgen in onderwijspraktijk van alledag.

Noot

1. De term 21ste-eeuwse vaardigheden is overgewaaid uit Noord-Amerika (bijv. P21). In Europa wordt vaak gesproken over sleutelcompetenties (key competences, EU 2007) en de Organisatie voor Economische Ontwikkeling en Samenwerking (2005) spreekt van life long learning competenties. In Nederland is de term 21ste-eeuwse vaardigheden gangbaar en die term wordt daarom in deze bijdrage gebruikt.

Literatuur

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Pearson, Allyn & Bacon.

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill,

W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives, handbook I: The cognitive domain*. New York: David McKay Co Inc.

Abrami, P.C., Bernard, R.M., Borokhovski, E., Waddington, D.I., Wade, C.A., & Persson, T. (2015). Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85 (2), 275–314. DOI: 10.3102/0034654314551063.

Akkerman, S. F., & Akker, A. (2011). Boundary crossing and boundary objects. *Review of Educational Research* 81(2): 132-169. doi:10.3102/0034654311404435.

Christoffels, I., & Baay, P. (2016). *De toekomst begint vandaag: 21ste-eeuwse vaardigheden in het beroepsonderwijs*. Den Bosch: Expertisecentrum Beroepsonderwijs.

Dewey, J. (1910). *How we think*. Lexington, MA: D.C. Heath & Co.

Ennis, R. H. (1989). Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research. *Educational Researcher*, 18, 4–10. doi:10.3102/0013189X018003004.

Ennis, R. H. (2018). Critical thinking across the curriculum: A Vision. *Topoi*, 37, 165–184. <https://doi.org/10.1007/s11245-016-9401-4>.

Europese Unie. (2007). *Key competences for lifelong learning. European reference framework*. Gevonden 11 november 2009 op http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/publ/pdf/ll-learning/keycomp_en.pdf.

Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. Research findings and recommendations*. Newark, DE: American Philosophical Association. (ERIC Document Reproduction Service No. ED315423).

Glaser, E. M. (1941). *An experiment in the development of critical thinking*. New York, NY: Teachers College, Columbia University.

Hamel, R. (1990). *Over het denken van de architect*. Amsterdam: AHA Books.

Head, B. W., & Alford, J. (2015). Wicked problems: Implications for public policy and management. *Administration & Society* 47(6): 711-739. doi:10.1177/0095399713481601.

Kohnstamm, Ph. (1932). Over 'denken' en 'leeren denken'. *Mededelingen van het Nutsseminarium voor Paedagogiek aan de Universiteit van Amsterdam, no 22*. Groningen: J.B. Wolters uitgeversmaatschappij.

- Kohnstamm, Ph. (1934). De formele logica van het kinderlijk denken. *Mededelingen van het Nutseminarium voor Paedagogiek aan de Universiteit van Amsterdam, no. 26*. Groningen: J.B. Wolters uitgeversmaatschappij.
- Kruit, P. M., Oostdam, R.J., Van den Berg, E., & Schuitema, J.A. (2018). Effects of explicit instruction on the acquisition of students' science inquiry skills in grades 5 and 6 of primary education. *International Journal of Science Education, 40* (4), 421-441.
- Lazonder, A.W. & Egberink, A. (2014). Children's acquisition and use of the control-of-variables strategy: Effects of explicit and implicit instructional guidance. *Instructional Science, 42*(2), 291-301.
- McPeck, J. (1981). *Critical thinking and education*. Toronto, Ontario, Canada: Oxford University Press.
- Norman, G. (2005). Research in clinical reasoning: past history and current trends. *Medical Education, 39*, 418-427.
- Onderwijsraad (2014). *Een eigentijds curriculum*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2005). *The definition and selection of key competencies [Executive Summary]*. Gevonden op <http://www.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018). *The future of education and skills: The future we want*. Gevonden op <http://www.oecd.org/education/2030/>.
- Pithers, R.T., & Soden, R. (2000). Critical thinking in education: a review, *Educational Research, 42* (3), 237-249, DOI: 10.1080/001318800440579.
- Schmaltz, R.M., Jansen, E., & Wenckowski, W. (2017). Redefining critical thinking: Teaching students to think like scientists. *Frontiers in Psychology, 8*, 459, 1-4. doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00459.
- Siegel, H. (1988). *Educating reason: Rationality, critical thinking, and education*. New York, NY: Routledge.
- Sociaal-Economische Raad. (2015). *Hoe leren wij in de toekomst? Verslag van de SER-dialogoobijeenkomsten over leren in de toekomst*. Den Haag: SER.
- Stoel, G.L., Van Drie, J.P. & Van Boxtel, C.A.M. (2015). Teaching towards, historical expertise. Developing a pedagogy for fostering causal reasoning in history. *Journal of Curriculum Studies, 47*, 49-76.
- Stoel, G.L., Van Drie, J.P. & Van Boxtel, C.A.M. (2017). The effects of explicit teaching of strategies, second-order concepts, and epistemological underpinnings on students' ability to reason causally in history. *Journal of Educational Psychology, 109* (3), 321-337.
- Ten Dam, G., & Volman, M. L. L. (2004). Critical thinking as a citizenship competence: teaching strategies. *Learning and Instruction, 14*(4), 359-379. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2004.01.005.
- Thijs, A., Fisser, P., & Van der Hoeven, M. (2014). *21e eeuwse vaardigheden in het curriculum van het funderend onderwijs*. Enschede: SLO.
- Veltman, M.E., Van Keulen, J., & Voogt, J.M. (under review). Design principles for solving wicked problems through boundary crossing in higher professional education.
- Volman, M., & Ten Dam, G. (2015). Critical thinking for educated citizenship. In M. Davies, & R. Barnett (Eds.), *The Palgrave handbook of critical thinking in higher education* (pp. 593-603). New York: Palgrave Macmillan. DOI: 10.1057/9781137378057.0044.
- Voogt, J., & Pareja Roblin, N (2012). Teaching and learning in the 21st century. A comparative analysis of international frameworks. *Journal of Curriculum Studies, 44* (3) 299-321.
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., & Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. *Journal of Computer Assisted Learning, 29*, 5, 403-413.
- Wechsler, A.M., Saiz, C., Rivas, S.F., Verdrámini, C.M.M., Almeida, L.S., Mundim, M.C., & Franco, A. (2018). Creative and critical thinking: Independent or overlapping components? *Thinking Skills and Creativity, 27*, 114-122.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2013). *Naar een lerende economie. Investeren in het verdienvermogen van Nederland*. Den Haag: WRR.
- Woolfolk, A. E. (1998). *Educational psychology*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Auteurs

Joke Voogt is als hoogleraar verbonden aan de Universiteit van Amsterdam en is tevens lector bij

Hogeschool Windesheim.

Marieke Veltman, is promovendus bij de Universiteit van Amsterdam en werkt als docent-onderzoeker aan Hogeschool Windesheim.

Hanno van Keulen, is als lector werkzaam bij Hogeschool Windesheim Flevoland

Correspondentie: j.m.voogt@uva.nl

Abstract

Critical thinking as a 21st century skill: Promising approaches for educational practice

Getting all students to learn to think independently was very important for Philip Kohnstamm. Based on his studies he derived pedagogical instructions for teaching independent thinking. According to Kohnstamm, thinking is a dynamic process that is guided by a task that an individual sets himself. The task is to find a solution to a problem. His ideas about learning to think independently and how this can be developed are interesting when it comes to critical thinking, as an important 21st century skill. This contribution focuses on the question what critical thinking is and how critical thinking can take shape in contemporary education. Based on Kohnstamm's ideas and recent literature, characteristics of effective instruction have been identified to promote critical thinking. We show how aspects of critical thinking can be developed using these instructional characteristics by discussing practices from various educational sectors. Finally, we explore how effective instruction of aspects of critical thinking can be implemented in regular educational practice.

Keywords: 21st century skills; critical thinking, primary education; secondary education; higher education