

Wat zijn executieve functies, en wat zijn ze niet?

Yvette Sol (SLO) en Karel Stokking (UU), december 2023

Het begrip executieve functies stamt uit de psychologische functieleer. Het betreft functies als impulscontrole, aandacht, korte termijn geheugen en cognitieve flexibiliteit. Executieve functies zijn basale, neurocognitieve functies van de hersenen. Deze ontwikkelen zich tijdens de eerste twintig levensjaren, en daarbij doen zich individuele verschillen voor. Ze zijn beperkt te oefenen en kunnen niet gemakkelijk duidelijk en blijvend worden verbeterd.

In het onderwijs worden 'executieve functies' vaak gezien als een middel om leerprocessen bij leerlingen te bevorderen. Het begrip executieve functies wordt daarbij breed opgevat, en gaat gepaard met optimistische verwachtingen over de mate waarin leerlingen deze functies blijvend kunnen verbeteren.

Het begrip executieve functies heeft in de wetenschappelijke literatuur een andere en meer afgebakende betekenis. Het begrip wordt gebruikt voor specifieke basale functies van het brein. Het zijn neurocognitieve functies die tijdens korte momenten processen in de hersenen reguleren. Dit verloopt vaak onbewust. Door hun regulerende functie kunnen ze positief bijdragen aan leerprocessen.

Bij leeractiviteiten van leerlingen zijn altijd meerdere cognitieve en affectieve processen betrokken. Leerlingen werken aan een taak of probleem, waarbij ze doelgericht moeten nadenken en de kennis die ze hebben moeten toepassen, en deze kennis ook verder ontwikkelen. Daarbij moeten ze soms ook hindernissen nemen of tegenslag verwerken, zich niet laten afleiden, en zo nodig zichzelf motiveren om door te gaan. Deze processen zijn van een heel andere aard dan de basale neurologische processen bij executieve functies.

Leerprocessen zijn vaak bewuste en meer complexe denkprocessen, die wel worden aangeduid met begrippen als metacognitie en zelfregulatie. Daarover is veel kennis die voor onderwijs relevant is (zie Sol en Stokking 2023a en b). Deze denkprocessen zijn vaak min of meer bewust, maar worden zo nodig op specifieke momenten wel gereguleerd en ondersteund door onbewust verlopende neurologische executieve functies.

Een voorbeeld uit het dagelijks leven: fietsen in een drukke stad. Je moet in korte tijd meerdere adressen langs en daarbij natuurlijk wel steeds je evenwicht bewaren. Dat evenwicht bewaren kan leunen op onbewuste executieve functies, maar het planmatig, doelgericht en veilig manoeuvreren door het verkeer vergt bewuste metacognitieve en zelfregulatieve denkprocessen.

Op de website van SLO worden elf executieve functies beschreven. Om deze functies in kaart te kunnen brengen bij leerlingen in de groepen 3 t/m 8 is Cito bezig een instrument te ontwikkelen. Deze functies staan hieronder opgesomd, in de volgorde van Cito en met de omschrijving van SLO.

Cito-categorie: geheugen en stabiliteit

- a. emotieregulatie (SLO: zelfregulatie, emoties kunnen *reguleren om doelen te realiseren, taken te voltooien of gedrag te controleren*)
- b. werkgeheugen (SLO: informatie vast kunnen houden tijdens het uitvoeren van complexe taken)

Cito-categorie: luister- en werkhouding

- c. reactie-inhibitie (SLO: het vermogen eerst na te denken voor je iets doet)
- d. volgehouden aandacht (SLO: de aandacht erbij kunnen houden, ondanks afleiding, verveling e.a.)
- e. taakinisiatie (SLO: zonder dralen met taken kunnen beginnen)
- f. flexibiliteit (SLO: plannen kunnen aanpassen als dat nodig blijkt)

Cito-categorie: zelfstandig leren en werken

- g. plannen (SLO: planning/prioritering: een plan kunnen bedenken om een doel te bereiken of een taak te voltooien, en beslissingen kunnen nemen over wat belangrijk en niet belangrijk is)
- h. organiseren (SLO: organisatie, dingen volgens een bepaald systeem kunnen arrangeren of ordenen)
- i. timemanagement (SLO: *kunnen inschatten hoeveel tijd je hebt, hoe je die kunt indelen en hoe je je aan tijdslimieten en deadlines kunt houden*)
- j. doelgericht gedrag (SLO: doelgericht doorzettingsvermogen: een doel kunnen formuleren, dat realiseren en daarbij niet afgeleid of afgeschrikt worden door andere behoeften of belangen)
- k. metacognitie (SLO: een stapje terug kunnen doen om jezelf en de situatie te overzien, te bekijken hoe je een probleem aanpakt; het gaat daarbij om zelfmonitoring en zelfevaluatie)

In de wetenschappelijke literatuur worden de eerste zes hierboven genoemde functies gerekend tot de executieve functies. De laatste vijf functies beschrijven bewuste denkactiviteiten die zijn gericht op een inhoudelijk doel, en waarbij je bepaalde kennis nodig hebt. Het zijn cognitieve vaardigheden, en geen basale executieve functies.

Timemanagement (i) is een grensgeval. Mensen verschillen in hoe goed ze zich in de tijd kunnen oriënteren en zich een toekomst kunnen voorstellen, zoals ze ook verschillen in ruimtelijk oriëntatievermogen. Om de beschikbare tijd in te delen, heb je echter ook kennis nodig, van de doelstelling (j), de organisatie (h) en de prioriteiten (g). Dat tilt deze functie uit boven de executieve functies, naar het niveau van een bewust denkproces dat op afwegingen is gebaseerd.

Als de vier vaardigheden g tot en met j worden ingezet bij relatief kleine (leer)taken, kun je ze zien als deelvaardigheden van de leervaardigheid. Als ze worden verbonden aan een omvangrijke en complexe taak, vormen ze samen een samengestelde vaardigheid (Sol en Visser, 2023).

In het begin is opgemerkt dat leerprocessen vaak bewuste denkprocessen zijn, waarbij ook wel begrippen als metacognitie en zelfregulatie worden gebruikt. Deze begrippen worden hieronder toegelicht.

Het begrip **metacognitie** (k) is een uitgebreid kennisdomein op zich. Het gaat daarbij om bewuste metacognitieve kennis over je eigen kennis (van feiten, concepten en procedures) en je eigen denken en leren (redeneren, probleem oplossen), en over de metacognitieve vaardigheid om je eigen denken en leren bewust te plannen, te monitoren, te evalueren en bij te stellen. Het begrip metacognitie heeft vooral betrekking op cognitieve aspecten en processen.

Het begrip **zelfregulatie**, dat daarmee nauw is verbonden, verwijst vooral naar affectieve aspecten, zoals motivatie, inzet en doorzettingsvermogen, en naar het reguleren van je eigen gedrag.

Een begrip dat in dit verband ook regelmatig wordt gebruikt, is **reflecteren**. Dit kan worden omschreven als: gestructureerd nadenken over iets met een bepaald doel, zoals een keuze verhelderen, tot een conclusie komen, ergens lering uit trekken etc. Het werkwoord 'reflecteren' heeft van zichzelf geen inhoud en geen doel, en kan daarom niet worden gezien als een vaardigheid. Bij reflecteren kunnen allerlei denkactiviteiten worden ingezet, en 'reflecteren' is daarvoor dan een verzamelterm. Als in de formulering van een kerndoel of eindterm met 'reflecteren' specifieke denkvaardigheden worden bedoeld, dan moeten die nader worden gespecificeerd.

Reflectie op iets buiten jezelf, zoals op de inhoud van een vak (bijvoorbeeld op verschillen tussen talen bij moderne vreemde talen), is niet metacognitief van aard. Reflectie op je eigen cognities, kennis en vaardigheden kan wel metacognitief worden genoemd, bijvoorbeeld bij het leren van een taal.

Literatuur

- Brod, G. (2021). Generative learning: Which strategies for what age? *Educational Psychology Review* 33, 1295-1318.
- Huizinga, M. (2022). *Executieve functies versterken: kan dat wel?* Powerpointpresentatie AOb 18-5-22. Amsterdam: VU.
- Kalyuga, S. (2009). Knowledge elaboration: a cognitive load perspective. *Learning and Instruction*, 19 (5), 402-410.
- Roebers, C.M. (2017). Executive function and metacognition: Towards a unifying framework of cognitive self-regulation. *Developmental Review* 45, 31-51.
- Sol, Y, & Visser, A. (2023). *Vaardigheden in het landelijke curriculum*. Amersfoort: SLO.

Sol, Y, & Stokking, K. (2023a). *Werken aan leerdoelen in curriculum en onderwijs. Een onderwijswetenschappelijke kennisbasis*. Alblasterdam: Ridderprint.

Sol, Y, & Stokking, K. (2023b). *Metacognitie, zelfregulatie, executieve functies, denkactiviteiten en leervaardigheden*. Amersfoort: SLO.

Woolfolk, A., Hughes, M., & Walkup, V. (2008). *Psychology in education*. Harlow: Pearson Education Limited.