

Neurowetenskaplike insigte oor leer en wording aan die hand van twee gevallestudies

Petro van Niekerk

Petro van Niekerk, Fakulteit Opvoedkunde, Universiteit van Suid-Afrika

Opsomming

Hierdie artikel fokus op die navorsingsvraag: Watter bydrae kan die teorie van menslike evolusie soos dié van die neurowetenskap lewer om meer lig te werp op die verskynsel van leer en wording? Hierdie artikel berus op konseptuele navorsing en is gebaseer op 'n uitgebreide literatuuroorsig sowel as die ontleding van twee gevallestudies. Die teoretiese lens wat ek gebruik het om die navorsing te fokus is die neurowetenskap wat aansluit by Bourdieu se begrippe *habitus* en *veld*. Die doel van hierdie artikel is dus om aan te dui wat die implikasies van die neurowetenskap vir onderwysgebeure in die algemeen is, veral met betrekking tot menslike interaksie en wording en leer as totaliteitsgebeure. Deur die bevindinge van twee gevallestudies te evalueer aan die hand van die neurowetenskap, word aangetoon waarom dit noodsaaklik is vir onderwysers en leerders om kennis te dra van beide die neurowetenskap en die invloed wat die eie affek en innerlike habitus op selfaktualisering het. Ek voer aan dat onderwysers wat ingelig is hieroor, kennis sal dra van die wyse waarop kinders gesonde leergewoontes internaliseer en aan hulle beter leiding sal kan gee. Die bydrae van die neurowetenskap is primêr daarin geleë dat dit die evolusionêre ontwikkeling van die brein, en dan spesifiek die sentrale rol van die affektiewe domein onderliggend aan leerprosesse, aandui. Dit impliseer dat alle onderwysgebeure waardebelade is en met innerlike wording te make het. Een van die kernbevindinge van die neurowetenskap oor menslike interaksie en leer kom daarop neer dat leerders bemagtig kan word om te midde van ongunstige omstandighede van armoede en geweld selfhandhawende individue te word wat beskik oor emosionele veerkragtigheid en deursettingsvermoë wat hulle in staat kan stel om te selfaktualiseer. Die oordrag van sulke waardes en houdings vind nie noodwendig plaas deur te fokus op uiterlike hulpbronne in skole en vakinhoud nie, maar veel eerder deur die affektiewe dimensie (houdings, disposisies, emosies, gevoelens) in die leer- en wordingsprosesse.

Trefwoorde: affektiewe domein; bewussyn; breinontwikkeling; emosionele veerkragtigheid; evolusionêr; habitus; heelheid; spiritualiteit; verwondering

Abstract**Neuroscientific findings on learning and becoming: Insights from two case studies**

This article focused on the following research question: What are the key insights which the theory of human evolution, embodied in neuroscience, can contribute to learning and becoming? Thus, the purpose of this article is to indicate some implications of neuroscience for learning and becoming as interconnected processes embedded in human interaction. The article is based on conceptual research comprising an extended literature study as well an analysis of two case studies. The theoretical lens used to analyse data is Bourdieu's concepts of *habitus* and *field*, which are closely related to the tenets of neuroscience. The primary contribution of neuroscience lies in knowing how the human brain has evolved and how affect (i.e. mood, disposition, emotions, values) influences learning habits and self-actualisation. That implies that education as a whole is value-laden and aims primarily at leading learners to self-awareness and self-actualisation. I argue that if teachers were informed about these implications, they would be better equipped to assist learners to internalise long-term, healthy learning habits and higher levels of inner self-awareness and self-actualisation. The transfer of values and dispositions does not necessarily take place through an abundance of external resources found in the school, nor through focusing on subject knowledge exclusively within the cognitive domain, but rather by paying more attention to the affective dimension of human interaction, such as disposition, values, attitudes, emotions and feelings. A core finding of neuroscience is that learners can transcend their unfavourable circumstances due to a disposition of inner strength, thus becoming more assertive and resilient, which enables them to self-actualise despite socio-economic hardships. This is due to emergent properties inherent in human evolution.

Many neuroscience scholars have pointed to the fact that most learning and becoming processes are holistic, which assume a human person within his/her totality of inter- and intrarelations in the world (Wetherell 2012; Snaevarr 2010). Du Toit (2014) puts it succinctly:

... not just unity of body and mind, but also of brain and thought, emotion and judgement, affect and action, conscious and subconscious, language and emotion, emotional inner and outside worlds should be preserved as far as possible ... To understand human behaviour we must take into account all factors such as the unity of the organism, interaction with the world, the connection between the conscious and subconscious and the mutual influencing between reason and emotion, reason and affect.

At the same time, an affective turn since the early 1990s has indicated the important role of dispositions, emotions, feelings and habits underpinning successful learning processes. Healthy habits are established over time as people make positive changes in their lifestyle based on their experiences of meaningful changes in the biocultural world of a community or their own life world. The biocultural world links up with Bourdieu's (1984) concepts of *habitus* and *field*. *Field* is an intellectual construct which signifies unique structures and cultural conventions or rules of the game by which a specific community operates. *Habitus* points to the internalisation of past, present and future experiences of an individual as well as in relation to both his/her objective and subjective social experiences. Therefore, *habitus* forms the basis of all perceptions and value judgements pertaining to human experience

(Bourdieu 1984). To sum up: If learners could navigate successfully in their *field*, their *habitus* would change gradually, enabling them to gain more social capital to become more assertive beings. Assertive persons usually gain more self-confidence to become empowered and behave confidently in society without being disrespectful towards others. They thus have acquired *agency* which enables them to act with legitimacy. Such empowered dispositions are attributed primarily to the affective domain. This facet of Bourdieu's conceptual framework links up with the key findings of neuroscience, namely the important relationship between the affective as a contributing factor to long-term academic success and social fulfilment. (Joorst 2015; Damasio 2003:195–7; Bourdieu 1998).

In the first part of this article I examine the role which neuroscience could play in both cognitive and affective development in formal education. I advocate an investment in teacher awareness of their own affective dispositions to enable them to realise how their own professional behaviour, including values, attitudes and dispositions, will influence their teaching across curricula. Moreover, my plea is that education policies and curriculum choices ought to focus less on the measuring of performance and more on the healing of learners and society. At the same time I argue that human consciousness will always be able to transcend adverse circumstances due to emergent evolutionary properties. Learners are not victims of their circumstances; they can acquire human agency and develop a sense of resilience, thus transcending external disadvantages by the unique manner in which they attribute meaning to their own learning experiences (Bourdieu 1994).

In the second part of the article I discuss the implications of neuroscience by way of investigating two vastly different, real-life case studies which I encountered in the literature (Meyer 2016; Joorst 2015). The first concerns an extra-curricular learning project based on holistic brain science. The project involved a few teachers who accompanied a selected group of underperforming grade 10 learners in Mitchells Plain to enable them to improve their academic performance. I chose this case study because the specific methods of teaching and learning are in congruence with neuroscientific principles: a holistic approach towards learning by using the whole brain effectively. The other case study describes the school learning experiences of working-class youths (aged 17–18 years) in a rural town situated on the West Coast. This case study centres on the manner in which these youths create meaning from their learning experiences despite their dysfunctional school environment. Due to their positive dispositions, all of them succeeded to position themselves favourably in the community and to utilise available resources so that they could function effectively and realise their dreams to a certain extent. This case study highlights the importance of an inner *habitus* (primarily an affective characteristic), which can serve as an enabling force whereby adverse circumstances can be transcended and self-actualisation can become possible.

Hence the most important message of neuroscience flows from this case study, namely that human behaviour can never be fully comprehended without a holistic understanding of a unique human being who interacts with the world; the interconnectedness between conscious and subconscious; and mutual influences between reason and emotion, reason and affect – a total mystery. At the same time it can be concluded that the affective domain determines to a larger extent our becoming (human) and of self-actualisation than our cognitive abilities, because our survival, sense-making abilities and eventual fulfilment as human beings are dependent on this.

In conclusion, neuroscience advocates for educational policies and curricula to embody a greater emphasis on humaneness and wholeness, and a lesser emphasis on the measuring of achievements, in order to bring about significance (meaningfulness), reverence and a sense of wonderment.

Keywords: affective domain; brain development; consciousness; emotional resilience; evolutionary; habitus; humaneness; wholeness; wonderment

1. Inleiding

Hoe vind die vestiging van gesonde leergewoontes plaas? Watter rol kan innerlike veerkragtigheid speel om leer en wording tot gevolg te hê? Watter rol speel spiritualiteit en verwondering in leer- en wordingprosesse? Watter bydrae kan die teorie van menslike evolusie soos dié van die neurowetenskap lewer om gesprekke oor wording en leer te verryk? Hoe kan die neurowetenskap 'n verruiming van bestaande leerteorieë teweegbring en lei tot groter klem op 'n geheelperspektief van die mens in leer- en wordingsprosesse?

Die doel van hierdie artikel is dus om eerstens die evolusionêre oorsprong van leer en wording te ontgin à la die neurowetenskap en tweedens aan die hand van toepaslike gevallestudies te illustreer hoe sommige van die nuanses van neurowetenskaplike bevindinge in die praktyk neerslag kan vind.

Talle navorsers in die neurowetenskap toon aan dat leer- en wordingsprosesse ten diepste gaan om te alle tye die geheel van die menslike persoon in ag te neem (Wetherell 2012; Snaevarr 2010). Du Toit (2014) stel dit so:

... not just unity of body and mind, but also of brain and thought, emotion and judgement, affect and action, conscious and subconscious, language and emotion, emotional inner and outside worlds should be preserved as far as possible ... To understand human behaviour we must take into account all factors such as the unity of the organism, interaction with the world, the connection between the conscious and subconscious and the mutual influencing between reason and emotion, reason and affect.

Sedert die 1990's het 'n belangrike klemverskuiwing plaasgevind om aan die affektiewe domein groter voorrang te verleen, waarskynlik omdat navorsers al meer onder die indruk gekom het van die sentrale rol wat gesonde houdings, ingesteldheid, emosies, gevoelens en gewoontes speel in die sukses van leer en wording. Daar is bevind dat die aankweek van gesonde leergewoontes nie outomaties deur 'n reduksionistiese fokus op uitsluitlik kognitiewe vakinhoudelike onderrig en prestasies geïnternaliseer word nie. Gesonde houdings en gewoontes vind eers oor 'n lang tydperk neerslag, wanneer dit vir mense sin maak om positiewe veranderinge in hulle leefstyl te maak of wanneer veranderinge plaasvind in die biokulturele wêreld van 'n gemeenskap of individu.

Die biokulturele wêreld is in ooreenstemming met Bourdieu (1984) se begrippe *habitus* en *veld*. *Veld* is 'n intellektuele konstruk wat dui op die unieke strukture en kulturele konvensies of spelreëls waarbinne 'n bepaalde gemeenskap opereer. *Habitus* dui op die internalisering

van die verband tussen die individu se ervarings uit die verlede, hede en toekoms, asook die verband tussen die sosiale en die individuele, die objektiewe en subjektiewe ervarings. Derhalwe vorm *habitus* die basis van alle persepsie en waardering van menslike ervaring (Bourdieu 1984). Die onderliggende boodskap kan soos volg verduidelik word: Indien leerders hulleself suksesvol binne hulle *veld* kan navigeer, kan hulle *habitus* stelselmatig verander om hulle in staat te stel om voldoende *sosiale kapitaal* te verwerf om selfhandhawende persone te word. Selfhandhawende mense beskik oor voldoende selfvertroue om hulleself in die samelewing te handhaaf sonder om disrespekvol teenoor ander op te tree. Hulle beskik oor sogenaamde innerlike veerkragtigheid (*human agency*), of is bemagtig volgens Bourdieu. Sodanige bemagtiging word primêr deur die affektiewe domein bepaal, en nie noodwendig slegs deur uitstaande kognitiewe vermoëns nie. Dit is juis hierdie raakpunt wat die kernbevindinge van die neurowetenskap by Bourdieu laat aansluit, naamlik dat die affektiewe domein 'n groter bydraende faktor is vir langtermyn akademiese sukses en sosiale vervulling (Joorst 2015; Damasio 2003:195–7; Bourdieu 1998).

In die eerste deel van hierdie artikel gaan dit om 'n kritiese besinning oor die rol van neurowetenskap in beide affektiewe en kognitiewe ontwikkeling in formele onderwysituasies. Ek voer aan dat 'n belegging in onderwysers se bewustheid van hul eie affektiewe vermoëns (houdings, emosies, ingesteldheid, gevoelens, waardes) gemaak moet word sodat hulle bewus is van hoedanig hul professionele optrede en gedrag 'n bepalende invloed het op hulle onderrig oor die hele kurrikulêre spektrum heen. Meer nog: dat onderwysbeleid en -kurrikulum minder fokus op die meet van prestasiepeile en meer op die heelwording van leerders en gemeenskappe. Maar terselfdertyd argumenteer ek ook dat leerders nie noodwendig uitgelewer hoef te wees aan die tekortkominge van die formele skoolomgewing nie. Die menslike individu bly altyd moontlikheid en beskik derhalwe oor die vermoë om bo uiterlike omstandighede uit te styg (Bourdieu 1994). Leerders kan vanweë hulle eie innerlike veerkragtigheid aanpas by veranderende omstandighede en deur unieke singewing aan hulle leerervarings tog sukses behaal.

My argument word gevoer binne die raamwerk van onlangse ontwikkelings in die neurowetenskap wat aansluit by kernbegrippe van Bourdieu, soos *habitus* en *veld*, wat terselfdertyd die waarde van 'n geheelperspektief oor leerprosesse sowel as die deurslaggewende krag van die affek uitbeeld (Du Toit 2014; Arbib 1999; Lakoff en Johnson 1999; Bourdieu 1994).

In die tweede deel van die artikel bespreek ek enkele implikasies van die neurowetenskaplike insigte aan die hand van twee uiteenlopende gevallestudies wat ek in die literatuur teëgekomp het. Die een handel oor 'n breingebaseerde-leer-projek waartydens onderwysers 'n groep geselekteerde graad 10-leerders in Mitchells Plain buitekurrikulêr begelei op 'n leerprogram om hulle as mense in totaliteit te bemagtig om hulle akademiese prestasies te verbeter. Die keuse van hierdie gevallestudie het te make met die spesifieke leermetodes wat deur neurowetenskaplike navorsing bevestig word om die brein op holistiese wyse in te span ten einde suksesvolle leer moontlik te maak. Die ander gevallestudie fokus op die ervaringe van werkersklas-jeugdige van 'n minderbevoorregte landelike Weskusgemeenskap wat deur middel van die wyse waarop hulle betekenis aan hulle skoolervaringe, individuele aspirasies en disposisies gee, hulself gunstig posisioneer om in die postapartheid Suid-Afrika effektief te funksioneer. Hierdie gevallestudie belig die noodsaaklikheid van die innerlike *habitus* (hoofsaaklik affektiewe dimensie) wat ten spyte van uiterlike ongunstige omstandighede tuis en by die skool tog tot selfvervulling kan lei. Die data vir hierdie gedeelte van die artikel wat

handel oor die gevallestudies is in onlangse literatuurstudies verkry (Meyer 2016; Joorst 2015). In my data-ontleding van beide hierdie projekte het ek die kernbegrippe wat uit neurowetenskaplike navorsing spruit, sowel as Bourdieu se konsepte van *habitus* en *veld*, as kriteria aangewend om die betekenisvolheid van die gevallestudies vir die doel van hierdie artikel te beoordeel. Laastens neem ek die hoofbevindinge en implikasies van neurowetenskaplike insigte vir leer en wording onder die loep.

2. Argument

Die hoofargument in hierdie artikel is dat enige vorm van leer wording veronderstel en primêr deur kognisie, houdings, gevoelens, ingesteldheid en emosionaliteit onderlê word. Dus bepleit ek 'n groter belegging in opvoeder- en leerderbewusmaking deur op die affektiewe domein, heelheid en verwondering te fokus eerder as om slegs op die kognitiewe of inhoudelike vlak van leer en wording te fokus. Ek argumenteer dat sodanige belegging groter langtermynvoordele vir onderwysers en leerders sal inhou, omdat onderwysers onvermydelik waardes, houdings en disposisies oordra tydens hulle interaksie met leerders. Verder stem ek saam met Bruner (1996) dat enige onderrig en leer wording (karakterontwikkeling) ten doel het. Wording is wesenlik waardebelaaie en alhoewel kognitiewe ontwikkeling belangrik is, behoort waardes, houdings, ingesteldheid, disposisies voorop gestel te word, veral in ontwikkelende kontekste soos in die huidige Suid-Afrika, wat gekwel word deur geweld, armoede en korrupsie en 'n gebrek aan sinvolle doelgerigtheid in die samelewing.

Die Bourdieuaanse konsepte – wat deur die neurowetenskap ondersteun word – van *habitus* (verkryging van effektiwiteit), *kapitaal* (akkumulاسie van kennis) en *veld* (die konstruksie van sosiale werklikheid) impliseer dat indien onderwysers leerders se sosiokulturele agtergronde op sowel individuele as gemeenskapvlak begryp, dit hulle begrip en empatie vir leerders kan verbeter (Joorst 2015; Bourdieu 1984). Daardeur kan opvoeders leerders bewustelik bemagtig om met selfvertroue optimaal van beskikbare hulpbronne gebruik te maak en deur effektiewe aanpassings hulle eie aspirasies uit te leef.

Maar terselfdertyd kan die krag van leerders wat, ten spyte van swak en oninspirerende onderrigsituasies, hulleself bemagtig om hulle beperkende sosio-ekonomiese leefomstandighede te transendeer en hulle drome ten spyte van hindernisse te realiseer, ook nie onderskat word nie (Joorst 2015). Gevolglik bied neurowetenskaplike insigte wat klem lê op die affek (innerlike *habitus*) van mense, 'n nuwe perspektief op wording en leer. Dit kan selfs impliseer dat die oordrewe hoë premie op formele onderrig, gepaardgaande met luukse hulpbronne, hierdeur gerelativeer kan word. Hieroor sal ek breedvoerig uitwei wanneer die tweede gevallestudie bespreek word.

In die volgende afdeling bespreek ek kortliks belangrike insigte vanuit die neurowetenskap en gee voorbeelde van die implikasies wat hierdie bevindinge inhou vir leer en wording, die noodsaaklikheid van interaksies tussen mense, en die vestiging van 'n gepaste *habitus* te midde van ongunstige sosio-ekonomiese omstandighede.

3. Die neurowetenskap

In 'n bespreking van die bevindinge van die neurowetenskap kom verskeie oorwegings na vore, soos die oorsprong van die teorie en die evolusie van bewussyn. Dit is belangrik om te let op die gevaar van dualisme en reduksionisme wanneer menslike bewussyn ter sprake is. Ek fokus op die belang van gevoelens, singewing, verwondering en intensionaliteit wanneer beide kognitiewe en affektiewe leer plaasvind.

Enkele belangrike bydraes van die neurowetenskap met betrekking tot effektiewe leer en wording van leerders word vervolgens onder die loep geneem. Ek sluit die hoofbespreking oor die internalisering van bepaalde houdings, disposisies en ingesteldhede af deur te verwys na die kwessie van heelheid en spiritualiteit wat die sienings oor leer en wording in die samelewing kan verryk. Trouens, ek lewer saam met De Beer (2016) 'n pleidooi vir die "herinvensie van menslike geestelikheid om die ont-towering van die wêreld en hoop-lose verduistering van die toekoms teë te werk" (De Beer 2016:15)

3.1 Oorsprong van die neurowetenskap

Die oorsprong van die neurowetenskap blyk duidelik ingebed te wees in die breë terrein van die wetenskaplike teorieë oor die menslike verstand, bestaande uit kognitiewe wetenskap en kunsmatige intelligensie (Du Toit 2002). Hoewel die neurowetenskap deel uitmaak van die kognitiewe wetenskap, bestaan daar belangrike klemverskille. Kognitiewe wetenskap beklemtoon oorwegend die verstandsfunksie van die brein, en prosesse van motoriese beheer, van persepsie, van herkenning, retensie en geheue in menslike leer, terwyl die neurowetenskaplikes poog om die neurobiologiese substraat van menslike gedrag te verstaan (Arbib 1999). Teen die middel-1990's het onlangse ontwikkelings binne die neurowetenskap self plaasgevind, soos die neurobiologiese fokus op die biologiese/evolusionêre basis van rasionaliteit, menslike emosies en ervarings (Du Toit 2002). Die vermoë om betekenis te gee, en daarmee saam die ontstaan van waardestelsels en religie, was byvoorbeeld nie moontlik totdat die neokorteks evolusionêr te voorskyn getree het en die kapasiteit vir bewussyn, taal en woorde voorsien het nie.

Die tevoorskyn treding van bewussyn sowat 300 000 jaar gelede het 'n deurslaggewende rol gespeel in die menslike kapasiteit vir morele ontwikkeling. Dit is interessant om daarop te let dat bewussyn, hetsy dierlik of menslik, 'n bewuste liggaam asook 'n besielde liggaam impliseer. Dit beteken dat ons die vermoë om emosies soos woede, vrees en verlies te ervaar – sowel as die behoefte om te speel – met alle bewuste diere deel. Dit spreek vanself dat hoe meer kompleks die bewuste brein is, en hoe meer kompleks die sosiale struktuur is waarin daardie brein gevorm is, hoe wyer is die spektrum van emosies wat gedemonstreer kan en sal word. Wanneer die linguïstiese verstand te voorskyn tree, ontstaan 'n volkome nuwe stel moontlikhede in die heelal, onder andere religie en wetenskap, kuns, kultuur, lag en huil (Kriel 2002).

Verder stel Lakoff en Johnson (1999) die belangrike punt dat ons kan aanvaar dat wat ons deur evolusie oorgeërf het met betrekking tot persepsie, denke en optrede, onder die vlak van bewussyn opereer. Met ander woorde, al ons kennis en oortuigings word uitgedruk in terme van 'n konseptuele stelsel wat hoofsaaklik in die kognitiewe onbewuste gesetel is. Dit gee dus vorm aan die wyse waarop ons outomaties en onbewustelik verstaan wat ons ervaar. Hierdie skrywers haal voorbeelde aan van dié tipe aksies wat voortkom uit 'n vlak onder die

bewuste wete. 'n Voorbeeld is wanneer 'n mens betrokke is in 'n gesprek, soos om herinneringe op te diep wat relevant is tot dit wat gesê word; of om 'n stroom klanke as taal te interpreteer, dit in duidelik onderskeie fonetiese segmente op te deel, dit in morfeme te groepeer, 'n struktuur aan die sin te gee, woorde uit te soek en betekenis daaraan te gee wat toepaslik is in die konteks, en te beplan wat om in reaksie te sê. Dit illustreer die komplekse aard van ons wese as gevolg van ons evolusionêre verlede. Indien iets wat so eenvoudig is, sulke komplekse gevolge kan hê, kan 'n mens jou net voorstel watter vlak van kompleksiteit die internalisering van innerlike morele waardes by onvolwasse leerders behels. Die feit dat kinders soms optree as gevolg van primitiewe emosies soos vrees, angs of gevoelens van bedreigtheid, stam uit ons evolusionêre verlede en dit kan nie noodwendig altyd moreel geïnterpreteer word nie, aangesien dit voortkom uit ons onderbewuste waartoe ons nie onmiddellike toegang het nie. Aangesien sulke aksies morele implikasies vir die samelewing inhou, rig dit des te meer 'n groter opvoedkundige appèl tot opvoeders, omdat morele waardes aangeleer en gemoduleer moet word.

Die bestaande literatuur suggereer ook dat neurowetenskap alleen nie volledig rekenskap kan gee van die menslike aard of menslike spiritualiteit nie, omdat dit ontluikende (“evolving”) eienskappe bevat wat ontstaan as gevolg van sosiale en omgewingsinteraksie (Wetherell 2012; Teske 2001:96; Damasio 1994).

'n Laaste maar meer prominente aspek van die neurowetenskap is om die belang van gevoelens en emosies te erken wanneer jy enige keuse maak. Damasio (1994) wys daarop dat emosie en gevoelens van wesenlike belang is vir die prosesse van rasonale denke. Hierdie gevolgtrekking is gebaseer op kliniese studies van pasiënte met letsels aan die prefrontale lobbe, wat daarop dui dat die verlies van emosie en gevoel en 'n onvermoë om te redeneer direk met mekaar verband hou. Damasio (1994) onderskei ook nog tussen primêre emosies en sekondêre emosies. Primêre emosies soos vrees, die vluginstink, honger en die paringsbehoefte is geleë in die “ou” brein in die limbiese stelsel, die *amigdala*, en word in die onderbewuste gestoor. Primêre emosies word gevolg deur meganismes van sekondêre emosies wat in die prefrontale korteks geleë is. Sekondêre emosies word vertoon wanneer ons gevoelens begin ervaar, en vorm stelselmatig verbindings tussen kategorieë van objekte of situasies aan die een kant en primêre emosies aan die ander kant. Persone met skade in die prefrontale korteks kan nie emosies genereer relatief tot beelde van 'n situasie of stimuli nie en kan dus nie die gevolglike gevoel ervaar nie. Primêre en sekondêre emosies werk in samehang en beïnvloed besluitneming, aangesien dit sommige opsies meer wenslik maak as ander. Damasio (1994) wys daarop dat 'n mens kan sê dat rasonale keuses net soveel afhang van die uitdrukking van emosie en gevoelens as van logiese beredenering. Dit is belangrik om albei in balans te hou. Dit is presies hierdie aspek wat die jongste bevindinge van die neurowetenskap so boeiend maak. Sowel die prefrontale korteks (rasionele vermoë) as die emosionele sentrums van ons brein is kwesbaar vir ons stresvlakke, unieke omstandighede en pynlike ervarings in die verlede wanneer ons besluite wil neem. Daarom is dit belangrik om die brein se funksionering in balans te hou deur korrekte voeding, fisieke aktiwiteit, verstandelike stimulasie maar nie oorlading nie. Dis hier waar spiritualiteit en sosialisering van kardinale belang is om beter besluite te kan neem en in die geheel meer sinvol en gebalanseerd te lewe (Wallace en Nussbaum 2012).

3.2 Bydrae van die neurowetenskap

Hoewel die neurowetenskap die oorkoepelende indruk kan skep dat dit slegs op breinprosesse wat uit ons evolusionêre verlede voortkom gefokus is, is dit nie die laaste woord nie. Neurowetenskaplike navorsing bewys afdoende (Walmsley 2002; Freeman 1999; Edelman 1989) dat ander faktore, soos intensionaliteit, gevoelens, waardes en betekenis wat die individu in sy of haar sosiale omgewing teëkom – selfs spiritualiteit – baie meer invloed het wanneer dit kom by die uitoefening van keuses. Wetherell (2012:115) toon juis aan dat “affective practices, comparable to Bourdieu’s habitus, where affect is unreflective, and non-conscious, never planned, self and other regulated, narrated, agentic and negotiated are inherently imbedded in the relational nature of life.”

Dus kan nóg gedagtes, nóg emosies bedink word sonder die verhouding met ander mense en dinge. Daarbenewens is dit ook van belang om te onthou dat ons oor spieëlneurone beskik wat ons inherent die vermoë gee om empatie te hê met mense wat soortgelyke ervarings as ons ondergaan het (Du Toit 2014)

Dit bring ons by die belangrike rol van opvoeding as ’n invloedryke arena van ervaring waar betekenis en waarde in die neuronverbindings van studente geassimileer word (Sankey 2006). Ons het ander mense nodig vir ons om werklik ons eie ware self te kan word. Sankey bepleit dus dat ons “recognise that we are multi-levelled psychosomatic neuronal selves”, waardeur ons die Cartesiaanse dualisme kan oorkom. Daarom is dit uiters belangrik om nie in die slaggat van dualisme of reduksionisme te trap wanneer ons keuses maak of oordele vel nie. Ons behoort die hele persoon in sy of haar omgewing en verskillende kontekste in ag te neem om reduksionisme te vermy (Du Toit 2002:2). Nóg menswees nóg die verskynsel van verstand en bewussyn kan in isolasie verklaar word.

Our brains have evolved primarily as organs of social cooperation and understanding, involving the construction of symbolic representation and the development of mechanisms to reach social agreement. Individual aspects of neuro-dynamics and neurochemistry cannot be properly understood without taking the societal aspects into account (Teske 2001).

Dit is presies hierdie aspek wat die bydrae van die neurowetenskap so kragtig maak: dit laat ons beseft dat die rede of die affek nooit ontliggaam is nie, maar voortkom uit die aard van ons brein en liggaamlike ervarings. Die neurowetenskap konfronteer ons dus met ’n radikaal ander posisie as dié van Kohlberg en Piaget se teorieë, waar rasonale nadenke die hoofinstrument is vir die hantering van dilemmas wanneer moeilike keuses gemaak moet word. Die neurowetenskap vra van ons om na te dink oor ons evolusionêre verlede en dus te erken dat mense holistiese wesens is met gevoelens, emosies, behoeftes, genetiese erfenisse en omgewingsfaktore wat alles ’n rol speel wanneer ons besluite neem. Sankey (2006:165) stem met hierdie gedagte saam en voer aan dat hoewel ons breine ’n belangrike rol speel in die vorming van ons ervarings, dit nie te sê is dat ons niks anders is as die fisieke prosesse in ’n stoflike brein nie. Die brein is primêr beliggaam in die hele organisme (die individu). Die voorveronderstelling vir hierdie argument is die siening dat elke menslike wese ’n veelvlakke psigosomatiese eenheid is, maar ook ’n biologiese organisme.

Die bydrae van die neurowetenskap is dus dat dit aantoon dat die affektiewe dimensie van menswees, dit wil sê die assimilasie van ingesteldhede, waardes, houdings, artikulasie van

gevoelens en betekenisgewing in opvoeding, van deurslaggewende belang is. Unieke prosesse van betekenisgewing wat in die prosesse van opvoeding teëgekomp word “not only influence the conscious choices and actions of students, they also contribute to the making of each individual brain and influence what each self would do when actions and choices are initiated subconsciously” (Sankey 2006:173–4).

Op dieselfde trant wei Barnett (2015:200–1) breedvoerig uit dat studente in tersiêre onderwys onsuksesvol sal leer indien hulle nie oor ses noodsaaklike disposisies beskik nie. Hy stel dit soos volg:

In order for learning to be authentic, one has to venture into learning. And for that one has to have the appropriate six dispositions, ... a will to learn, a will to encounter strangeness, a will to engage, a preparedness to listen, a willingness to be changed as a result of one's learning, a determination to keep going.

Dus kom dit daarop neer dat sekere wording- of karaktereienskappe voortvloei uit bogenoemde disposisies – waagmoed, omsigtigheid, veerkragtigheid, selfdissipline, integriteit en respek vir ander (Barnett 2015:200). Al hierdie affektiewe eienskappe dra derhalwe by tot suksesvolle leer en kom ooreen met die insigte wat voortvloei uit die neurowetenskap (Du Toit 2014).

In hierdie afdeling het ek aangetoon dat geen leer sonder wording kan plaasvind nie en dat alle wording en leer met beliggaamde disposisies te make het.

In die volgende afdeling bou ek voort op die argument wat deur die sienings van die neurowetenskap ingelei is deur aandag te gee aan die belangrike dimensie van spiritualiteit en heelheid. Daarsonder is ons begrip van leer, en wording, onvolledig en oneffektief, omdat die aspek van verwondering 'n sleutelbegrip is vir suksesvolle en volhoubare wording en leer. Ek steun hoofsaaklik op die werk van Prozesky (2006), Kruger (2007) en De Beer (2016).

3.3 Heelheid en spiritualiteit lei tot welsyn

Prozesky (2006) wys daarop dat alle kulture dit eens is oor die hoogste kernwaardes, soos grootmoedigheid van gees en onselfsugtige optrede en integriteit. Dit is dus vir ons moontlik om verby kulturele verskille oor wording en leer te praat. Waardes, sê Prozesky (2006), moet altyd uitgebrei word na die welsyn van ander mense in die samelewing plaaslik en wêreldwyd, asook van die omgewing. As sodanig is etiek die trekkrag teen ons selfsugtige begeerte om ander mense te sien as 'n middel tot 'n doel, naamlik ons eie behoeftebevrediging, en nie as 'n einddoel uit eie reg nie. In daardie sin kan etiese wording nooit minder wees as 'n diepe besorgdheid oor die vervulling van die ander nie – en dit ten opsigte van liggaam, emosies, verstand, sosiale verhoudings en gees. Dit maak van spiritualiteit 'n wesenlike komponent van wording indien dit veronderstel is om transformerend en holisties verrykend te wees. Spiritualiteit kan gedefinieer word as

that dimension of our existence which enables us to experience ourselves as part of a greater totality, able to give to the physical world a certain translucence and warmth suggestive of a deeper higher kind of reality in contact with which we feel ourselves to be most truly fulfilled. (Prozesky 2006:132).

In hierdie sin kan 'n noue verwantskap tussen spiritualiteit en die welsyn van die ander bevorder word. Spiritualiteit kan meehelp om te transendeer vanaf geregtigheid na liefde en deernis. Meer nog, spiritualiteit kan 'n balans tussen selfaktualisering en die diens aan die ander bewerkstellig wat kan lei tot beide selfaanvaarding en selfopoffering. Ek onderskryf die sienings van Prozesky met betrekking tot die noue verband tussen wording en spirituele groei wat ontstaan wanneer waardes, houdings, kennis en besorgdheid oor andere ineenvloei met ryke harmonie en sosiale aksie. Kruger (2007) praat van heelheid as 'n unieke vermoë vir die ervaring van mistisisme, verwondering en transendensie. Vir hom is *siel* nie 'n geheimsinnige woord nie, maar

a coming together into unity – all that is best in us – a caring heart, creative love that joins us to others in friendship and compassion, a free spirit and deep understanding of the Other born of a love of truth. Thus the soul in each of us, the living heart of our spirituality, enables us to become passionately ethical, ready to combat armies of greed and violence and to live and let live. (Kruger 2007).

De Beer (2016) gaan verder deur aan te toon dat die wêreld tans aan 'n ernstige krisis ly vanweë die afwesigheid van geestelikheid. Hy bepleit die herinvensie – of herontdekking van menslike geestelikheid om sodoende die sinvolheid van lewe te herstel en alles wat verniel, vernietig, beskadig en afgeskaal raak en dit wat lei tot uitbuiting teë te werk. Hy verwys na die onttowering van die wêreld waar kennis en mense dinge en kommoditeite word. Daarmee bedoel hy die gedagte dat kennisverwerwing en wording ontliggaam word en dus slegs met bruikbaarheid en verbruikbaarheid te doen het. Die meetbare word vooropgestel en dit wat sin gee word opgeoffer; hiervan is die afskaling van geesteswetenskappe in skole en universiteite slegs een manifestasie (De Beer 2016:141–4).

In hierdie gedeelte van die artikel het ek probeer aantoon dat die affektiewe fasette van menswees deur die neurowetenskap van kardinale belang geag word, en spesifiek relevant is vir die verstaan van beide kognitiewe en affektiewe kennisverwerwing in formele leersituasies. In die volgende gedeelte van die artikel berig ek oor twee gevallestudies wat in die literatuur bespreek is. Ek het met spesifieke oogmerke elkeen van die gevallestudies gekies. Die eerste gevallestudie getuig van 'n werklike breingebaseerde-leer-projek waartydens 'n intensiewe ingryping 'n groot impak maak op 'n groepie graad 10-leerders uit 'n township-omgewing. Die metodes wat tydens die intervensie gebruik is, sluit doelbewus aan by die neurowetenskaplike beginsels van breingebaseerde of holistiese leer. Die tweede gevallestudie berig oor hoe vyf minderbevoorregte, landelike werkersklas-graad 11-leerders hulle onderwyservaringe deel en daardeur uitbeeld hoe hulle hulself kon bemagtig om by moeilike en veranderende omstandighede aan te pas deur 'n selfgeskoolde *habitus* te ontwikkel en sodoende hulle aspirasies kon uitleef ten spyte van beperkings in die formele-onderwysomgewing. Die belewenisse van die leerders vertel die verhaal van hoe hulle bo uiterlike armoedige omstandighede kon uitstyg vanweë innerlike emosionele veerkragtigheid.

Die keuse van hierdie gevallestudie berus op die feit dat die klem op die innerlike krag van menslike bewussyn val wat ongeag uiterlike omstandighede kan seëvier. Ek gaan beide gevallestudies beoordeel deur die lens van die neurowetenskap. Verder gaan ek Bourdieu se konsepte van *habitus* en *veld* – as beliggaming van innerlike bewussyn – aanwend om te kyk watter implikasies dit vir leer en wording kan hê.

4. Gevallestudie van die breingebaseerde-leer-projek

4.1 Agtergrond en konteks van projek

Die projek het ontstaan toe mnr. R¹ medies ongeskik verklaar is by die universiteit waar hy as dosent werksaam was omdat hy in 'n ernstige motorongeluk breinskade opgedoen het. Die beserings het verband gehou met sy spraak- en skryfvermoë. Hy het tydens die traumatiese en lang rehabilitasieproses onder die indruk gekom van die wonderbaarlike neuroplastisiteit van die brein (Wallace en Nussbaum 2012). Hy moes van voor af leer praat en skryf. Omdat hy baie moete gedoen het om te leer hoe die brein werk en aangegryp was deur sy eie herstelproses, het hy besef hoe belangrik kennis van die werking van die brein vir suksesvolle leer is. Vandaar ook die benaming van die projek, wat grootliks gebaseer is op die beginsels van die verskillende funksies van dele van die brein. Verder het hy tot die slotsom gekom dat motivering, die stel van doelwitte asook emosies 'n sleutelrol speel in die leerproses. Uit dankbaarheid vir sy eie herstel en nuwe insigte het hy besluit om die vergoeding wat hy van die Padongelukkefonds gekry het, aan te wend vir 'n breingebaseerde-leer-projek vir onderpresteerders by 'n sekondêre skool in Mitchells Plain. Die keuse van die spesifieke skool is gemaak op grond van sy geroepenheid om terug te ploeg in 'n gemeenskap waarmee hy bekend was en waar hy vantevore vir 12 jaar kurrikulumadviseur was vir Afrikaans. Verder het hy geweet dat die skool oor 'n uitstekende infrastruktuur beskik en baie goed bestuur word (Meyer 2016). Hy het sy kollega, dr. E, wat spesialiseer in skryfonderrig en die skep van kreatiewe leergeleenthede, genader om as programontwikkelaar op te tree. Hulle het lank reeds 'n sterk kollegiale en vriendskapsverhouding gehad. Die senior skoolsielkundige is betrek om oor aspekte van emosionele intelligensie en motivering 'n bydrae te lewer. 'n Ouer het vrywillig aangebied om as mentor vir leerders op te tree by die skool deur toe te sien dat hulle alles verstaan het wat tydens die vorige lesse verduidelik is. Sy het hulle ook fisiek en emosioneel ondersteun met gesonde kos (growwe broodjies en vrugte) en genoeg water sodat die brein gevoed kan wees.

Almal was baie opgewonde oor die projek. Die skoolhoof, mnr. K, was ingenome met die projek – met die voorwaarde dat die leerders nie soos proefkonyne gehanteer moet word nie. Mnr. W, die onderhoof, het gehelp om 30 leerders wat toe in graad 9 was, as onderpresteerders te identifiseer. Die seleksiekriteria was dat leerders nie voorheen moes gedruip het of deurgesit moes gewees het nie. Daaropvolgend moes die gekose leerders vraelyste invul en aandui waarom hulle sou wou deelneem. Uiteindelik is 20 gekies vir die volgende jaar, waarin hulle dus in graad 10 sou wees. Gesprekke is met ouers en onderwysers gevoer om alles rondom die projek mooi duidelik te maak en die projek het in Januarie 2015 werklikheid geword.

4.2 Doelwitte en inhoud van projek

Die doelwitte van die projek was van meet af aan om selfvertroue te verbeter, holistiese groei van die leerders as mense te bewerkstellig en akademiese prestasie te verbeter. Ek was verras oor die ooreenkomste tussen neurowetenskaplike sleutelbeginsels soos breinplastisiteit en die leerprojek (Merzenich 2013; Doidge 2007).

Die leerprojek strek oor die hele jaar, en behels intensiewe sessies van twee uur op elke Saterdag wat nie binne skoolvakansies val of waarop toetse afgelê word nie. Aspekte soos die anatomie van die brein en geheue, die gebruik van breinkaarte, legkaarte, verskillende

funksies van die brein, studiemetodes, doelwitstelling en motivering, bringim-oefeninge, verskillende leerstyle, meervoudige intelligensies, en die vyf dimensies van emosionele intelligensie is met die leerders behandel op interaktiewe wyse. *Spel* en *interaksie* is sleutelbegrippe om die toonaard van die aanbiedings te beskryf. Heelwat konstruktiewe terugvoer is deur die programontwikkelaar aan aanbieders verskaf op grond van haar waarnemings van die sessies en gesprekke met die mentor. Haar boodskap was deurgaans dat niemand perfek hoef te wees nie, solank almal se geesdrif vir die projek steeds blyk. Haar oorwoë mening kom daarop neer dat alles wat die leerders kry, vir hulle leersaam en voordelig is. Die affektiewe konsepte van geesdrif en entoesiasme is baie belangrik en kom ooreen met die spirituele dimensie van verwondering en heelheid uit die neurowetenskap (Du Toit 2014; Kruger 2007).

Aan die einde van 2015, met die sertifikaatuitreikseremonie, is daar bevind dat die leerders se akademiese prestasies oor die algemeen merkbaar verbeter het. Trouens, twee van die leerders is tans onder die top 10 in die skool. Verder het talle van die skaam en teruggetrokke leerders uit hulle dop gekruip en meer selfvertroue gekry, wat hulle spontaan laat deelneem het. Vir 2016 is beplan om slegs twee kwartale, dus 12 Saterdag, te gebruik om die kursus vir nuwe graad 10's aan te bied en dan die huidige groep een Saterdag per maand byeen te bring vir beroepsvoorligtingsessies.

4.3 Data-ontleding: Onderliggende hoofkategorieë van leerprojek

Die vraag bly nou: Wanneer al hierdie data uit die gevallestudie ontleed word, wat is die onderliggende hoofkategorieë van die projek? Deur die lens van die neurowetenskap het ek die volgende kategorieë geïdentifiseer:

4.3.1 Kognitiewe kennis

Kognitiewe kennis is onvermydelik die eerste laag van ontleding. Dit wil sê die fokus is gerig op die spesifieke inhoud wat oorgedra is, die sogenaamde *wat-vraag*. Die kennis wat op kognitiewe vlak oorgedra is, behels die brein se funksionering, inligting oor studiemetodes, hoe breinkaarte ingespan kan word om beter te leer, die stel van doelwitte, en kennis van meervoudige intelligensies. Al hierdie fasette kan die volhoubaarheid van effektiewe kognitiewe kennisverwerwing ondersteun. Dit blyk ook duidelik uit die sukses wat behaal is in die vorm van verbeterde akademiese prestasies by die meerderheid van die leerders wat vroeër onderpresteerders was.

4.3.2 Interaksie en bewussyn

Die tweede laag van ontleding sal die vraag vra: *Hoe* is die kennis oorgedra? Die *hoe-vraag* het meestal te doen met die affektiewe domein wat onderliggend aan alle leer is (Damasio 1984). Dit wil sê die verskuilde kurrikulum fokus op die aard van die interaksie tussen leerders en onderwysers, hoedanig die atmosfeer (*mood*) was tydens die interaksie. Was dit inhiberend van aard of het kinders vrymoedigheid gehad om vrae te vra? Was daar humor en spel ter sprake? Al die data toon dat die atmosfeer en leeromgewing lig, veilig en uitnodigend was (onderhoud met mnr. R en dr. E oor terugvoer Desember 2015). Dus kon die leerders affektief groei – van daar die suksesse wat behaal is. Verder is daar voorbeelde van 'n meer holistiese kyk na volwassewording en leer, deur die spesifieke aandag wat gegee is aan die inneem van gesonde kos en water, asook oefeninge soos bringim. Bringim behels onder

andere spesifieke nekoefeninge, laterale strekke, diep asemhaling en so meer om konsentrasie te verbeter en spanning te verlig. Samevattend kan al bogenoemde affektiewe aspekte bydra om 'n soort *habitus* te vestig wat vir die kinders uit minderbevoorregte omstandighede van onskatbare waarde is, omdat hulle moontlik nie dié soort stimulasie by hulle huise kry nie.

4.3.3 *Selfbeeld en selfvertroue*

Die verskuilde kurrikulum van die projek is duidelik gemik op die verwerwing van selfvertroue en die bou van 'n positiewe selfbeeld by die leerders; albei aspekte vorm ook deel van die affektiewe domein of innerlike bewussyn. In hierdie verband kan die waarde wat motivering inhou, nie onderskat word nie. Ook die ekstra bemoeienis van die mentor by die skool is tekenend van omgee en liefde. Sodanige bemoeienis versterk die boodskap dat elke leerder spesiaal is en unieke betekenis het. Dus het die liefde en aanvaarding binne 'n veilige omgewing tot die verhoogde selfvertroue en 'n positiewe selfbeeld by die leerders gelei. Al hierdie aspekte tesame het ooreenkomstig neurowetenskaplike insigte bygedra tot die verbetering van akademiese prestasie (Wetherell 2012; Doidge 2007; Damasio 1984).

4.3.4 *Elke kind het potensiaal ongeag die konteks*

Die uitkomst van die projek wys duidelik dat enige leerder, ongeag sy huislike omstandighede of persoonlike eienskappe, kan baat vind by ekstra stimulasie waartydens sy of haar potensiaal ontsluit kan word. Die brein moet stimulasie en voldoende medemenslike interaksie binne 'n veilige omgewing van omgee en liefde kry (Doidge 2007; Sankey 2006).

Ten slotte kan die projek bestempel word as uiters betekenisvol, ten spyte van die klein skaal waarop dit plaasgevind het. Die verskil wat so 'n projek in die skool en gemeenskap maak, kan nie onderskat word nie, aangesien talle mense se lewens positief beïnvloed word omdat menslike leer en leef ingebed is in verhoudinge (Du Toit 2014). Derhalwe kan die verskynsel van die vestiging van gesonde waardes en *habitus* met verloop van tyd verder uitkring en by leerders die vermoë skep om bo omstandighede uit te styg (Bourdieu 1977). Hier geld die beginsel van *klein begin, groot gewin*.

5. Die tweede gevallestudie: Vyf hoërskoolleerders se leerervaringe in 'n landelike Weskusdorp

5.1 *Beskrywing van die gevallestudie*

Die gevallestudie speel af in 'n armoedige woonbuurt aan die Weskus waar hoofsaaklik werkersklasleerders hulself moet posisioneer tussen die huis, gemeenskap en die skool in die postapartheid Suid-Afrika. Deur middel van 'n multivlakkige etnografiese studie word 'n ontleding gedoen deur Bourdieu se lens van *habitus*, *veld* en *kapitaal* (Joorst 2015). Deur die leef- en leerervaringe van vyf graad 11-leerders mee te maak, noukeurig waar te neem en te interpreteer, doen Joorst (2015) 'n deeglike ontleding van die wyse waarop die leerders dit regkry om ten spyte van al die sosio-ekonomiese hindernisse tog sukses te behaal in die skool. Sy bevindinge weerlê die bekende stereotipes van landelike, arm en minderbevoorregte leerders wat noodwendig gedoem is tot mislukking en vir wie selde enige vervulling van opvoedkundige aspirasies moontlik skyn te wees.

Al vyf leerlinge – Samantha, Snerra, Bia, Bishop en Thabo (skuilname) – beskryf hulle skool, Endurance High, as ontoereikend, met gebrekkige fasiliteite soos die afwesigheid van laboratoria of rekenaarsentrums en weelderige sportvelde soos te sien in die naburige Model C-skool. Verder lê daar meestal papiere rond op die speelgrond, terwyl die toilette dikwels onhigiënies voorkom.

5.2 Data-ontleding van gevallestudie

5.2.1 Aspirasies en betekenisgewing

Thabo (17) bly saam met sy gesin in 'n drievvertrekhuus. Sy vader is 'n grafgrawer en sy moeder 'n deeltydse huishulp. Hulle voer 'n stryd om finansieel te oorleef. Thabo droom daarvan om 'n gevegsvlieënier te word. Die roman wat hy lees oor soldaatwees inspireer hom om sy studies ywerig te benader en daarvan 'n sukses te maak ten spyte van gebrekkige omstandighede. Bia (17), 'n vriendelike meisie wat 'n viervvertrekhuus met haar pa, ma en jonger suster, tante en dié se twee kinders deel, wil graag 'n klimatoloog word. Haar aspirasies motiveer haar om doelgerig te studeer. Sy wil tog net nie terugkeer na armoede nie. Samantha wil eweneens nooit in 'n situasie verkeer waar sy nie vir haar kinders sal kan koop wat hulle benodig nie. Daarom studeer sy ywerig. Snerra wil graag 'n paramedikus word en daarom is hy uiters gemotiveerd om al sy vakke te slaag. Bishop wil 'n suksesvolle en beroemde musiekproduksieregisseur word en matriek suksesvol slaag. Joorst haal Yosso (2005) aan wat praat van *aspirasiekapitaal*, dit wil sê die vermoë wat persone motiveer om drome en hoop vir die toekoms lewend te hou ten spyte van gebrekkige omstandighede. Sodoende word die aspirasies van leerders 'n motiveringskrag en vorm uiteindelik deel van hulle onderskeie disposisies. 'n Disposisie saam met 'n bepaalde uitkyk op die lewe of waardestelsel vorm deel van die affektiewe domein van menswees – 'n faset wat ook deur die neurowetenskap beklemtoon word.

5.2.2 Religie

Vir al vyf hierdie leerders is godsdiens 'n motiveringskrag en inspirasie om aan te hou ten spyte van allerlei uitdagings. Snerra se pa is 'n deeltydse pastoor en gevolglik glo Snerra dat God aan sy kant is. Thabo vertel dat 'n mens reg moet lewe en dus altyd moet probeer om 'n verskil in iemand anders se lewe te maak. Dit motiveer hom ook om nie moed op te gee nie. Bishop glo die “man daar bo” sal jou altyd help, terwyl Samantha en Bia glo dat God hulle altyd sal bystaan. Yosso (2005) is van mening dat die som van aspirasies en religie veerkragtigheid is. Dit blyk duidelik dat religie vir al die leerders 'n bron van motivering is wat hulle deur moeilike tye dra en veerkragtig maak. Die neurowetenskap bevestig ook die waarde van spiritualiteit en heelheid (Kruger 2007).

5.2.3 Verbeelding en emosionele intelligensie om te kan oorleef

Appadurai (1996) beskryf die kreatiewe wyse waarop mense in armoedige omstandighede met hulle werklikheid omgaan as 'n kritieke verlossing en emansipasie van inperkende leefomstandighede. Hierdie leerders het al vyf 'n soort optimisme oor die toekoms en verkry algaande meer oorlewingstrategieë om aan te pas by die werklikhede waarmee hulle daagliks te doen het. Maar dit demp nie hulle geloof in wat hulle kan vermag in die toekoms nie. Bia weet byvoorbeeld hoe om haar optrede tuis en by die skool so te plooi dat sy goed kan oorleef. Sy is uitermatig gehoorsaam aan haar ouers en help met huishoudelike take sodat sy

die guns wen van die volwassenes en hulle haar gevolglik genoeg tyd en spasie toelaat om haar huiswerk te doen. Sy vermy enige vyandige situasies wat haar toekoms in die wiele kan ry. Thabo sosialiseer effektief by die skool met sy portuurgroep, sonder om enigiemand te affronteer, maar sorg dat hy uit die skollies se kloue bly en voldoende tyd aan sy skoolwerk spandeer.

Dit blyk duidelik dat al hierdie leerders oor 'n hoë vlak van emosionele intelligensie beskik en derhalwe oorlewingstrategieë aan die dag kan lê om op koers te bly met hulle skoolwerk. Die verhale getuig van besondere emosionele veerkragtigheid wat spruit uit die krag van innerlike bewussyn wat deel vorm van die affektiewe domein – iets wat deur die neurowetenskap as van kardinale belang bestempel word vir suksesvolle selfaktualisering, of soos Joorst dit noem, die vestiging van 'n *self-schooled* spandeer *habitus* (Joorst 2015; Du Toit 2014).

5.3 Sintese

Populêre sienings wil dit hê dat landelike werkersklasleerders oor die algemeen 'n lae vlak van akademiese prestasie handhaaf. Selfs die Departement van Basiese Onderwys verwys na sulke leerders en skole as 'n gebrekkige deel van die totale skoolstelsel. In skrilte kontras hiermee toon hierdie gevallestudie 'n heel ander prentjie van leerders se ervarings van die skoollewe en hulle akademiese vermoë. Die lewende ervarings van die doelgerig gekose vyf leerders getuig van 'n bepaalde affektiewe veerkragtigheid. Die besondere manier waarop hulle vir hulself spasie beding en aanpas by die onvermydelike omstandighede waarin hulle hul bevind, bewys alle stereotiepe weergawes van landelike werkersklasleerders verkeerd.

Die verhale van die vyf leerders se onderwyservaringe en die kreatiewe wyse waarop hulle vir hulleself 'n toekoms beding te midde van armoede en geweld is inspirerend en eggo die sentimente van Bourdieu se *habitus* en *veld* wat op die selfgeskoolde *habitus* uitmond. Dit strook met neurowetenskaplike insigte se erkenning dat 'n mens altyd moontlikheid is en oor ontluikende bewussynseienskappe beskik (Merzenich 2013; Wetherell 2012; Doidge 2007; Bourdieu 1984).

In die volgende afdeling kom ek tot 'n paar oorkoepelende bevindings en gevolgtrekkings en ten slotte dui ek 'n paar implikasies van die neurowetenskap vir leer en wording aan.

6. Oorkoepelende bevindings en gevolgtrekkings

Wanneer daar oorkoepelend oor die hele aangeleentheid van leerprosesse deur die lens van die neurowetenskap besin word, kan die volgende gevolgtrekkings gemaak word:

Volgens die neurowetenskap vind effektiewe leer en wording primêr deur middel van menslike interaksie en verhoudinge plaas. Dit is veral wenslik dat die mens as holistiese wese beskou moet word, waarvolgens aspekte van spiritualiteit en verwondering 'n rol behoort te speel (Du Toit 2014; Kruger 2007; Prozesky 2006; Sankey 2006). Hier kan veral na die Weskusdorpgevallestudie as voorbeeld verwys word (Joorst 2015).

Indien die interaksies met mense in aangename en liefdevolle omstandighede geskied, sal die aanleer van affektiewe houdings en waardes wat 'n verskil aan mense se lewens maak, meer volhoubaar wees, omdat dit mense kan motiveer om hulle uiterlike omstandighede te bowe te kom (Du Toit 2014; Wetherell 2012). Dit het ook duidelik geblyk in die uitkomst van die bringebaseerde gevallestudie waartydens leerders se akademiese prestasies verbeter het en hulle selfvertroue as presteerders toegeneem het (Meyer 2016).

Die neuroplastisiteit van die brein beklemtoon die noodsaaklikheid van stimulasie deur middel van gesonde menslike interaksies en verhoudinge. Hierdie eienskap van die brein kan mense motiveer om talle fisiologiese en sosiologiese uitdagings te oorkom (Merzenich 2013; Wallace en Nussbaum 2012; Doidge 2007).

Gevollik kan leerders ten spyte van trauma en minderbevoorregte omstandighede 'n intrinsieke motiveringsdrang of *habitus* ontwikkel wat hulle lewenslank in staat stel om te selfaktualiseer en gelukkige mense te wees (Joorst 2015; Bourdieu 1998).

Die kern van die neurowetenskap beklemtoon dat positiewe veranderinge aan mense se vervulling hoofsaaklik van die innerlike bewussyn afkomstig is – die affektiewe dimensie van menswees – dit wil sê die assimilasië van waardes, houdings, ingesteldheid teenoor die lewe, en dat dit van deurslaggewende belang is. Waardes en betekenis wat in die prosesse van opvoeding (wording) en leer teëgekóm en geïnternaliseer word, beïnvloed nie alleen die bewuste keuses en aksies van leerders nie, maar ook aksies en keuses wat onderbewustelik geïnisieer word (Sankey 2006). Verder kan die mens nie anders beskou word as as 'n geheel van liggaam en gees, maar ook van brein en denke, emosies en oordeel, affek en aksie, bewussyn en onbewussyn, taal en emosie, emosionele binne- en buitewêreld nie (Du Toit 2014).

In hierdie afdeling van die artikel het ek kortliks die gevolgtrekkings van beide die gevallestudies van Mitchells Plain en die plattelandse Weskusdorp en die oorkoepelende bevindings uit die neurowetenskap onder die loep geneem. In die volgende afdeling wys ek op enkele implikasies vir leer en wording.

7. Neurowetenskap: implikasies vir leer en wording

Indien onderwyseropleiding die bydraë van die neurobiologie op die voorgrond sou plaas, sou onderwysers beter in staat wees om kinders bewus te maak van gesonde leergewoontes en disposisies. Dit impliseer dat onderwysers leerders as mense in totaliteit moet begryp. Sankey (2006:173) beklemtoon die waarde van die skool: “The school is an influential arena where meanings and values are assimilated into the neuronal connections that make students who they are.” Meer nog, indien opvoeders in voeling is met hulle eie waardevoorkeure en affektiewe dimensies, waaronder ook emosionele intelligensie en vermoë om ander te motiveer of te inspireer, kan hulle 'n groot invloed uitoefen op hulle leerders se volwassewording. Dit is dus ook belangrik vir onderwysers om altyd te fokus op die *hoe* (wyse van optrede, leeromgewing en atmosfeer, interaksies) van kennisoordrag en nie net op die *wat* (vakinhoudelike) nie.

Die eerste gevallestudie toon duidelik dat daar wel positiewe resultate ten opsigte van akademiese prestasies en die volwassewording van die leerders kan voortspruit uit doelgerigte bemoeienis met leerders. Uit die breingebaseerde-leer-projek blyk dit dat die stel van doelwitte, motivering en emosionele intelligensie meer prominensie moet kry in leerprosesse (Meyer 2016). Sowel aanbieders as leerders het getuig dat hulle die interaksies positief beleef. Leerders voel meer volwaardig en bemagtig om die toekoms tegemoet te gaan met selfvertroue en intrinsieke motivering om 'n sukses van hulle lewens te maak, ten spyte van sosiale agterstande. Dit stem ooreen met die konsep van Joorst (2015) se selfgeskoolde habitus uit die tweede gevallestudie. In teenstelling met die eerste gevallestudie, waar 'n doelgerigte ingryping die leerders ondersteun het om konstruktiewe leergewoontes aan te leer, beklemtoon die tweede gevallestudie die waarde van *innerlike* selfbemagtiging van die vyf gekose graad 11-leerders wat ten spyte van hindernisse en beperkte hulpbronne in die omgewing kon uitstyg en hulle aspirasies kon inspan om akademies op koers te bly. Hulle kon dit doen deur konstruktiewe oorlewingstrategieë in te span, soos verbeelding, aspirasies, kreatiwiteit, religie en emosionele intelligensie wat hulle in staat gestel het om 'n selfgeskoolde habitus aan te leer.

Soos wat ook deur die meer onlangse bevindings van neurowetenskapstudies aangetoon word, is 'n holistiese en geïntegreerde siening van die mens as persoon noodsaaklik. Volgens hierdie siening is 'n menslike wese 'n unieke, veelvlakkige psigosomatiese eenheid, 'n biologiese organisme wat in konstante dialoog met sy/haar omgewing verkeer. Dit het ook duidelik geword dat ons sosiale interaksies, ons oorgeërfde individualiteit, kan transformeer tot 'n hoër bewussynsvlak terwyl dit bydra tot die verbetering of agteruitgang van ons vermoë om keuses te maak. Dit impliseer dat die skool en die huis 'n invloedryke rol te speel het as 'n omgewing wat 'n waardegebaseerde leeromgewing kan word waar kinders verstaan moet word as bewuste/onderbewuste selwe op weg om volwassenes te word – sosiaal, psigologies, neurobiologies en spiritueel. In hierdie opsig bestaan 'n ernstige behoefte in Suid-Afrikaanse skole aan groter deernis en 'n etiek van omgee wat voortgeleef word deur volwassenes in formele en informele opvoedingsituasies (Giddy 2012:23; Christie 2008).

8. Slotsom

In hierdie artikel het ek die insigte van die neurowetenskap bespreek en ook probeer aantoon hoe belangrik 'n holistiese siening van die mens is – en meer spesifiek die affektiewe domein of innerlike bewussyn – wanneer daar oor leer en wording besin word. Ek het verder aangetoon dat die konsepte van Bourdieu van *habitus* en *veld* in die affektiewe domein hiermee in verband gebring kan word. Ek stel ook voor dat 'n ingesteldheid van heelheid en verwondering aangemoedig moet word – dus 'n pleidooi vir groter klem op menslikheid en minder op prestasies en meting van prestasies as sodanig, dit wil sê onderliggende houdings van verwondering, kreatiewe inspirasie en liefde wat klaskamerinteraksie kenmerk, eerder as slegs die meganiese indril van vakinhoud, wat nie noodwendig op lang termyn opvoedkundig bydra tot karakterontwikkeling of affektiewe welsyn van leerders nie. Die affektiewe welsyn van mense is deur die neurowetenskap aangetoon as deurslaggewend vir oorlewing en vervulling van menswees. Daarom is dit belangrik dat opvoeders aandag gee aan houdings, gevoelens, ingesteldheid, spiritualiteit en kreatiwiteit – alles fasette wat in die verskuilde kurrikulum opgesluit lê.

Die besondere gevallestudie uit Mitchells Plain illustreer die bruikbaarheid van neurowetenskaplike insigte en hoe dit leerders wat voorheen onderpresteerders was, tot suksesvolle akademiese prestasie gelei het. Daarbenewens kan dit leerders in staat stel om holisties te groei as volwaardige mense, verantwoordelike burgers van 'n samelewing wat met selfvertroue die toekoms kan tegemoet gaan en 'n verskil kan maak in hulle gemeenskappe. Die bringebaseerde-leer-projek is 'n goeie voorbeeld van hoe daar op klein skaal 'n groot verskil gemaak kan word. Daarom dink ek dat enige klein begin 'n groot verskil kan maak aan 'n samelewing wat gekenmerk word deur konflik, geweld en hebsug. Dit is presies hierdie boodskap wat in die verskuilde kurrikulum van die bringebaseerde-leer-projek onderliggend is wat dit so suksesvol maak.

In die tweede gevallestudie kom die aanleer van 'n *self-schooled habitus* (Joorst 2015) sterker na vore. Hier is die klem egter nie op die ingryping van onderwysers nie. Intendeel, volgens hierdie leerders is hulle skool vuil, sonder veel hulpbronne, en glad nie inspirerend van aard nie. Desnieteenstaande het elkeen van die vyf leerders 'n besondere manier van betekenisgewing gevind wat getuig van volhardende selfhandhawing ten spyte van wat die konteks hulle bied. Dit behels die verwerping van 'n *innerlike* emosionele veerkragtigheid wat hulle in staat stel om uiterlike omstandighede van armoede en minderbevoorregting te oorskry en self verantwoordelikheid op te neem vir eie aspirasies en die realisering daarvan. Uit die ryk data van hierdie gevallestudie blyk dit dat leerders deur middel van verbeelding, religie en emosionele veerkragtigheid optimaal van beskikbare hulpbronne in die gemeenskap gebruik gemaak het. Hierdie verkryging van veerkragtigheid en die wyse waarop hulle geleer het om menslike verhoudinge vrugbaar vir oorlewing in te span, het leerders bemagtig om alle vorme van 'n slagoffermentaliteit te bowe te kom. Joorst (2015) illustreer hoe die leerders die soms onoorkomelike uiterlike belemmeringe die hoof gebied het en ook aan hulle opvoedkundige aspirasies uiting gegee het. Sodoende het hulle hulself geposisioneer as aktiewe deelnemers binne hulle eie konteks en nie as slagoffers daarvan nie. Daarmee bring hulle verandering aan die *veld* en hulle eie habitus aan en kom 'n *self-schooled habitus* tot stand. Dit kom ooreen met die neurowetenskap se nosie van ontluikende eienskappe in die affektiewe domein wat deel is van ons evolusionêre verlede en wesensaard as mense (Du Toit 2014).

Die heel belangrikste boodskap van die neurowetenskap word hierdeur bevestig, naamlik dat menslike gedrag nie ten volle begryp kan word sonder 'n holistiese verstaan van 'n unieke eenheidswese in sy interaksie met die wêreld, die konneksies tussen bewussyn en onderbewussyn, die wedersydse beïnvloeding van rede en emosie, rede en affek– ten diepste 'n misterie. Terselfdertyd blyk dit dat die affektiewe domein meer bepalend vir selfaktualisering en wording is as slegs ons kognitiewe vermoëns, omdat dit ons oorlewing, singewing en uiteindelijke vervulling as mense bepaal.

Ten slotte is die pleidooi van die neurowetenskap dat alle onderwysgebeure, insluitend die bepaling van beleid en kurrikulum, gevul sal word met die herontdekking van menslike geestelike sodat die oordrewe klem op meetbare prestasies kan plek maak vir meer betowering en 'n strewe na sinvolheid.

Bibliografie

Appadurai, A. 1996. *Modernity at large: Cultural dimensions of globalization*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Arbib, M. 1999. Towards a neuroscience of the person. In Russell (red.) 1999.

Barnett, R. 2015. *Thinking and rethinking the university: The selected works of Ronald Barnett*. Londen: Routledge Taylor and Francis Group.

Bourdieu, P. 1977. *Outline of a theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press.

—. 1984. *Distinction: A social critique of the judgement of taste*. Boston: Harvard University Press.

—. 1998. *Practical reason: On the theory of action*. Cambridge: Polity Press.

Bruner, J. 1996. *The culture of education*. Cambridge: Harvard University Press.

Christie, P. 2008. *Changing schools in South Africa: Opening the doors of learning*. Sandton: Heinemann.

Damasio, A. 1994. *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Putman Books.

—. 2003. *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain*. New York: Harvest.

De Beer, C.S. 2016. *Die krisis van die afwesige gees*. Pretoria: Malan Media

Doidge, N. 2007. *The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of brain science*. New York: NY Penguin.

Du Toit, C.W. (red.). 2002. *Brain, mind and soul: Unifying the human self*. Pretoria: Universiteit van Suid-Afrika.

—. 2002. The metaphysical mind in its physical environment: Religious implications of neuroscience. In Du Toit (red.) 2002.

—. 2014. Emotion and the affective turn: Towards an integration of cognition and affect in real life experience. *HTS Theological Studies*, 70(1):50–65.

Du Toit, C.W. en C.P. Mason (reds.). 2006. *Secular spirituality as a contextual critique of religion*. Pretoria: Universiteit van Suid-Afrika.

Edelman, G.M. 1989. *The remembered present: A biological theory of consciousness*. New York: Basic Books.

Freeman, W. 1999. *How brains make up their minds*. Londen: Weidenfield & Nicholson.

Giddy, P. 2012. Philosophy for children: Developing a framework. *South African Journal of Education*, (32):15–25.

- Joorst, J. 2015. Towards a self-schooled habitus: High school students' educational navigations in an impoverished rural West Coast township. *Southern African Review of Education*, 21(2):53–68.
- Kriel, J. 2002. And the flesh became mind: Evolution, complexity and the unification of animal consciousness. In Du Toit (red.) 2002.
- Kruger, J.S. 2007. *Turning points in Buddhist mysticism and philosophy*. Pretoria: Aurora Press.
- Lakoff, G.A. en M. Johnson. 1999. *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to Western thought*. New York: Basic Books.
- Merzenich, M. 2013. *Soft-wired: How the new science of brain plasticity can change your life*. San Francisco CA: Parnassus.
- Meyer, N. 2016. Onderhoud: Richard Stanley en Estelle Kruger se breingebaseerde-leerprojek. <http://www.litnet.co.za/onderhoud-n-brein> (15 Augustus 2016 geraadpleeg).
- Pillay, J. 2012. Keystone Life Orientation (LO) teachers: Implications for educational, social, and cultural contexts. *South African Journal of Education*, 30(2):167–77.
- Prozesky, M. 2006. Ethics, spirituality and the secular. In Du Toit en Mason (reds.) 2006.
- Russell, J.R. (red.) 1999. *Neuroscience and the person*. Vatican City State: Vatican Observatory Publications.
- Sankey, D. 2006. The neuronal synaptic self: Having values and making choices. *Journal of Moral Education*, 35(2):63–178.
- Snaevarr, S. 2010. *Metaphors, narratives, emotions. Their interplay and impact*. Amsterdam, NY: Rodopi.
- Teske, J.A. 2001. The genesis of mind and spirit. *Zygon*, 36(1):93–104.
- Wallace, R.K. en P.D. Nussbaum. 2012. Your brain is plastic. *Odyssey*, 36(1):68–71.
- Walmsley, G. 2002. Methodology, modalities of consciousness and the mind-body problem. In Du Toit (red.) 2002.
- Wetherell, M. 2012. *Affect and emotion*. Los Angeles: Sage.
- Yosso, J. 2005. Whose culture has capital? A critical race theory discussion of community cultural wealth. *Race, Ethnicity and Education*, 8(1):69–91.

Eindnota

¹ Ter wille van anonimiteit noem ek nie in hierdie afdeling persone se werklike name nie.