

Věra Janíková a kol.

Výuka cizích jazyků

- aktuální trendy ve výuce cizích jazyků
- role emocí při učení
- individuální zvláštnosti žáka při osvojování cizího jazyka
- výběr výukových metod podle věku žáka
- metoda tvůrčího psaní ve výuce cizího jazyka



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umisťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

*Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství
Grada Publishing, a.s.*

doc. PhDr. Věra Janíková, Ph.D., a kol.

VÝUKA CIZÍCH JAZYKŮ

Vydala Grada Publishing, a.s.
U Průhonu 22, 170 00 Praha 7
tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400
www.grada.cz
jako svou 4253. publikaci

Spoluautoři:

PaedDr. Hana Andrášová, Ph.D.
doc. PhDr. Věra Janíková, Ph.D.
Mgr. Martin Lachout
Mgr. Pavla Marečková, Ph.D.
PaedDr. Kamila Podrápská, Ph.D.
doc. PhDr. Pavla Zajícová, Ph.D.

Recenzovala:

doc. PhDr. Ivica Lenčová, Ph.D.

Odpovědná redaktorka Dana Kristen
Sazba a zlom Milan Vokál
Grafický návrh a zpracování obálky Antonín Plicka
Počet stran 200
Vydání 1., 2011

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

© Grada Publishing, a.s., 2011
Cover Photo © fotobanka Allphoto

ISBN 978-80-247-3512-2 (tištěná verze)

ISBN 978-80-247-7380-3 (elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2012

OBSAH

Úvod	9
O publikaci	13
O autorech	14
1. Neurolingvistika ve vztahu k vyučování cizím jazykům	15
<i>(Martin Lachout)</i>	
1.1 Lokalizace jazykových oblastí v mozku	16
1.2 Empirické výzkumy zpracování řeči u simultánně a sekvenčně bilingvních osob	22
1.3 Didaktické závěry	26
Literatura	29
2. Řečová produkce při osvojování cizích jazyků	31
<i>(Martin Lachout)</i>	
2.1 K termínům řečová produkce a řečová percepce	31
2.2 Modely řečové produkce	36
2.2.1 Obecně o modelech	36
2.2.2 Garrettův model	38
2.2.3 Leveltův model	40
2.2.4 Leont'jevův model	46
2.3 Didaktické závěry	47
Literatura	49
3. Výuka cizích jazyků zaměřená na žáka	50
<i>(Věra Janíková)</i>	
3.1 Individuální zvláštnosti žáka při učení se cizímu jazyku	51
3.2 Celostní učení	54

3.3	Činnostně zaměřená výuka	55
3.4	Autonomní učení	58
3.4.1	Strategie učení	60
3.5	Učení se cizímu jazyku pomocí řešení úloh řečového typu	63
3.6	Projektová metoda	65
3.7	Didaktické závěry: Strategie učení ve výuce	67
3.7.1	Úlohy pro seznamování se s učebními strategiemi	67
3.7.2	Úlohy pro shromažďování učebních strategií ve třídě	69
3.7.3	Úlohy k procvičování strategií	70
	Literatura	74
4.	Emoce a učení se cizímu jazyku	78
	<i>(Pavla Marečková)</i>	
4.1	Emoce z hlediska psychologie učení	79
4.1.1	Emoce a motivace	79
4.1.2	Emoce a kognitivní procesy	80
4.1.3	Vliv pozitivních a negativních emocí na kognitivní procesy	82
4.2	Emoce z hlediska psycholinguistiky	84
4.3	Emocionální složka cizojazyčné výuky	86
4.3.1	Definice pojmu	86
4.3.2	Funkce emocionální složky cizojazyčné výuky	92
4.4	Možnosti posílení emocionální složky cizojazyčné výuky	93
4.5	Praktické náměty do výuky cizího jazyka	95
	Literatura	100
5.	Kreativní psaní ve výuce němčiny	104
	<i>(Pavla Zajícová)</i>	
5.1	Relevance psaní	104
5.2	Asociace	107
5.3	Ekvivalence	113
5.4	Malé formy	120
5.5	Vybrané textové druhy	130
	Literatura	132

6. Němčina jako další cizí jazyk po angličtině	133
<i>(Hana Andrášová)</i>	
6.1 Jazyková politika Evropské unie	134
6.2 Jazyková politika České republiky	136
6.3 Role angličtiny v procesu osvojování němčiny	137
6.4 Příbuzenský vztah němčiny a angličtiny	139
6.5 Vliv angličtiny na němčinu, interference a transfer	141
6.5.1 Vliv angličtiny na němčinu v oblasti lexikosémantické	142
6.6 Didakticko-metodické principy výuky němčiny po angličtině	145
6.7 Nové úkoly pro českou školu	149
6.8 Podněty pro výukovou praxi	151
6.8.1 Ukázky konkrétních cvičení	152
Literatura	156
7. Celoživotní osvojování cizích jazyků na příkladu výuky u dospělých	160
<i>(Kamila Podrápská)</i>	
7.1 Celoživotní učení	161
7.2 Cíle neformálního celoživotního osvojování cizích jazyků	164
7.2.1 Nabídka cizojazyčných vzdělávacích příležitostí	164
7.3 Kognitivní vlastnosti dětí předškolního věku	167
7.4 Kognitivní vlastnosti dospělých	169
7.5 Organizační formy učení a vyučování jako motivační prvek výuky u dospělých	171
7.5.1 Kooperativní učení	172
7.5.2 Učení na stanovištích	173
Literatura	175
Malý slovník odborných pojmů k neurolingvistice	178
Seznam literatury	181
Věcný rejstřík	197

ÚVOD

V celé historii cizojazyčné výuky se setkáváme se značným počtem nejrozumnějších koncepcí, směrů i konkrétních výukových forem, které jsou vždy spojeny nejen s nejnovějšími vědeckými poznatky, ale i s požadavky, které na tuto výuku klade daná společnost v určité etapě svého vývoje.

Učení a vyučování cizím jazykům tak postupně mění svůj obraz, v němž se začínají promítat nové směry, tendence i výukové metody. Následující stručný přehled představuje výčet hlavních trendů současné cizojazyčné výuky.

- **Výuka je zaměřena na žáka.** Tento trend významným způsobem ovlivňuje humanistická pedagogika a psychologie se zdůrazněním tvůrčího potenciálu každého lidského jedince a schopností jeho sebezměny. Humanizace cizojazyčné výuky zdůrazňuje potřebu změny role učitele a žáka v edukaci. Učitel je chápán jako facilitátor a organizátor žákova učení, jako jeho rádce a pomocník. Toto pojetí role učitele odpovídá konstruktivistickému pojetí žákova učení, které vychází z přesvědčení, že procesy zpracování informací a procesy vlastního učení mohou být ovlivňovány pouze tehdy, jestliže je žákům poskytnuta pomoc při konstrukci vědomostí.
- **Výukové metody jsou těsněji propojené s nejnovějšími vědeckými poznatky.** V této souvislosti je třeba zdůraznit vedle lingvistiky zejména tzv. neurovědy (neurolingvistika) společně s psycholingvistikou.
- **Učení se cizím jazykům je chápáno jako celoživotní proces.** Toto směřování se projevuje v rozšířené nabídce cizojazyčné výuky pro různé věkové skupiny – od jazykové výuky předškolního věku až po jazykové kurzy pro seniory – i výuku jazyků pro různé profesní či osobní potřeby.
- **Je prosazován koncept mnohojazyčnosti.** Tento nový směr vychází z apelu evropské jazykové politiky, který je artikulován ve výzvě, aby každý Evropan ovládal vedle svého mateřského jazyka alespoň další dva cizí jazyky. Pro cizojazyčnou výuku to znamená využívání nových

metodicko-didaktických postupů (např. didaktika druhého cizího jazyka) i rozšíření témat a obsahů výuky.

- **Velká pozornost je věnována konceptu autonomního učení se cizím jazykům.** Rovněž tento směr je spojen se změnou metodických postupů a integrací nových obsahů. U žáků lze podporovat jejich samostatnost například tím, že jim je ve výuce poskytnuta či nabídnuta možnost výběru individuálních učebních strategií, dostatek času potřebného pro zvládnutí určitých úloh či stanovení individuálních cílů. S podporou samostatnosti žáků při učení se cizímu jazyku úzce souvisí rozvoj jejich schopnosti sebehodnocení. K dosažení tohoto cíle významnou měrou přispívá zařazování Evropského jazykového portfolia do výuky, pomocí něhož mají žáci možnost v delším časovém rozpětí samostatně a s vlastní zodpovědností sledovat a dokumentovat své pokroky při učení se jazykům a rozvíjet schopnost sebehodnocení.
- **Jsou stírány hranice mezi řízeným procesem učení a individuálním procesem osvojování cizího jazyka.** Cizojazyčná třída již není hermeticky uzavřeným prostorem, kde se jazyk vyučuje podle jednoho metodického směru (např. metoda gramaticko-překladová) a s jednou učebnicí. Pomocí celé řady výukových metod je žákům umožněno učení se jazyku tak, jak je tomu u přirozeného osvojování mateřského jazyka. Z široké palety možností můžeme jmenovat projektové vyučování, činnostně zaměřenou výuku, bilingvní výuku nebo výuku s podporou moderních technologií.
- **Interkulturní aspekt cizojazyčné výuky nabývá nové kvality.** Tento trend je spojen mj. s rozšířením možností komunikace s rodilými mluvčími v rámci mezinárodních projektů a směřuje k dosažení interkulturní senzitivity žáků.

Předkládaná publikace pojednává o vybraných trendech odrážejících se v současné výuce cizích jazyků, které charakterizuje z hlediska jejich teoretických východisek se zřetelem k jejich aplikaci do cizojazyčné výuky a k potřebám jazykového vzdělávání v moderní společnosti. Kniha je rozdělena do sedmi kapitol.

První a druhá kapitola se věnují tzv. neurovědám (neurolingvistice a psycholingvistice), jež jsou považovány pro další rozvoj didaktiky cizích jazyků a následně pro pedagogickou praxi za klíčové. Umožňují hlubší vhled do zákonitostí procesů osvojování jazyků při odhalování složitých procesů mozkové činnosti, které se podílejí na percepci a produkci řeči. Zvláštní po-

zornost je udělena vybraným modelům řečové produkce a možnostem aplikace daných vědeckých poznatků do výuky.

Třetí kapitola se věnuje jednomu ze základních principů moderní cizojazyčné výuky, kterým je zaměření na žáka a přesouvání pozornosti z procesu vyučování na proces učení. Nastíněna je v ní problematika individuálních zvláštností žáků a jejich vlivu na proces osvojování cizího jazyka, principům celostního a autonomního učení a činnostně zaměřené cizojazyčné výuky na příkladu projektové metody. V závěru jsou uvedeny náměty pro implementování tzv. strategického učení do obsahů cizojazyčné výuky.

Čtvrtá kapitola se zabývá emocionální složkou procesu učení a vyučování cizího jazyka. Osvětluje, jakou úlohu v něm plní emoce z hlediska kognitivní psychologie, psycholingvistiky a didaktiky cizích jazyků a uvádí několik výukových aktivit, jež svým metodickým konceptem výrazně oslovují emocionální stránku žákovy osobnosti s cílem facilitace jeho učení se cizímu jazyku.

Pátá kapitola je zaměřena na integraci volného, tvořivého psaní do výuky němčiny jako cizího jazyka, při němž dle autorčina soudu jde na jedné straně vždy o obsahovou svobodu a originalitu myšlení, zároveň ale také o postupné vnímání a osvojování formálních jazykově-textových prostředků. Vedle didaktické koncepce je zde na konkrétních příkladech uvedena práce s asociací, jazykovou ekvivalencí a literárním textem jako podnětem pro rozvoj psaného projevu.

Šestá kapitola předkládá odpovědi na otázky spojené s problematikou dosahování mnohojazyčné kompetence u žáků v české škole, v níž se angličtina stává prvním vyučovaným cizím jazykem. Tím se ostatní jazyky dostávají do zcela nové pozice, stávají se druhým, popř. třetím cizím jazykem. Na učitele klade tento trend nové nároky a pro ty z nich, kteří vyučují němčinu jako druhý cizí jazyk po angličtině, je zde nastíněn vliv angličtiny na němčinu z lingvistického hlediska, představeny jsou didaktické principy výuky němčiny jako druhého cizího jazyka po angličtině a nabídnuty konkrétní náměty pro pedagogickou praxi.

Sedmá kapitola pojednává o jednom z aktuálních trendů v současném jazykovém vzdělávání, kterým je osvojování si cizích jazyků v celoživotní

perspektivě. Pozornost je zde zaměřena na vybrané psychologické a didaktické aspekty výuky cizího jazyka na příkladu výuky dospělých.

I když jsme si vědomi neúplnosti a selektivity výběru témat i jejich zpracování, věříme, že se tato kniha může zařadit k současným publikacím z dílny českých odborníků, kteří se snaží přispět k dalšímu rozvoji didaktiky cizích jazyků jako vědní a studijní disciplíny a přinést pro cizojazyčnou výuku na všech typech škol inspirativní náměty.

Kniha je určena širším odborným kruhům: studentům, učitelům i vysokoškolským didaktikům cizích jazyků.

listopad 2010

za kolektiv autorů Věra Janíková

O PUBLIKACI

Změny v přístupech k učení a vyučování cizích jazyků jsou vždy spojeny nejen s nejnovějšími vědeckými poznatky v oblasti lingvistiky, psychologie, psycholingvistiky, neurolingvistiky a dalších příbuzných věd didaktiky cizích jazyků, ale i s požadavky, které na cizojazyčnou výuku klade daná společnost v určité etapě svého vývoje a jež jsou formulovány ve stěžejních pedagogických i jazykově politických dokumentech. Tento vícedimenzionální pohled na problematiku vyučování a učení se cizím jazykům v moderním pojetí určil charakter zpracování této publikace.

Kniha pojednává o vybraných aktuálních trendech, které lze v oblasti výuky cizích jazyků označit za významné. Jejím cílem je poskytnutí základní orientace v teoretických přístupech se zřetelem k jejich aplikaci do cizojazyčné výuky i k potřebám jazykového vzdělávání v současné společnosti.

Publikace je určena nejen vysokoškolským oborovým didaktikům a studentům oborů učitelství cizích jazyků, ale díky propojení teoretických východisek s konkrétními výukovými metodami a učebními činnostmi se může stát zdrojem informací a inspirací i pro učitele cizích jazyků v praxi.

O AUTORECH

Kolektiv autorů tvoří odborníci v oblasti didaktiky cizích jazyků, kteří ji – jako studijní disciplínu – vyučují na českých vysokých školách připravujících budoucí učitele jazyků. Ve svých textech vycházejí nejen z teoretických znalostí dané problematiky, ale opírají se i o výsledky empirického výzkumu a vlastní jazykovou výuku na různých typech škol či v kurzech dalšího vzdělávání učitelů cizích jazyků.

za kolektiv autorů Věra Janíková

1. NEUROLINGVISTIKA VE VZTAHU K VYUČOVÁNÍ CIZÍM JAZYKŮM

Martin Lachout

„Člověk je člověkem jen díky řeči.“
W. von Humboldt

Úvod

Již po dlouhá léta, ne-li staletí, sní lidstvo o takové metodě, s jejíž pomocí bude možné naučit se jakémukoli jazyku, a to za co možná nejkratší dobu, s co možná nejmenším vypětím investovaných sil a přitom s maximální efektivitou. Nahlédneme-li do historie vývoje metodických směrů uplatňovaných ve výuce cizích jazyků za posledních téměř 200 let, zjišťujeme, že žádný z nich naše očekávání zcela neuspokojuje. Ať je to klasická metoda gramaticko-překladová nebo aktuální metoda komunikativní, či dokonce řada alternativních metod, jako např. sugestopedie. Zda však lze takovou obecně platnou metodu vůbec vytvořit, je sporné, neboť učení se cizímu jazyku je procesem individuálním a jedinečným. V současné době převládá přesvědčení, že již není třeba vytvářet nové ucelené metodické směry, ale spíše se zaměřit na to, jak osvojování cizího jazyka žákům dle jejich individuálních předpokladů usnadnit. Tohoto cíle však nelze **neurovědy** spolehlivě dosáhnout bez hlubšího vhledu do poznatků tzv. neurověd, oblasti, jež má pro další rozvoj didaktiky cizích jazyků a tím i pro vlastní výuku cizích jazyků zásadní význam.

Neurovědy se ve spojení s psycholingvistikou opírají o prokázaná fakta, že osvojování jazyka je založeno na genetických predispozicích, které vyplývají z neuroanatomických struktur, jako jsou centrální nervový systém nebo orgány, které se na produkci a percepci řeči podílejí. Jedná se o velmi komplikované procesy mozkové činnosti, které jsou v této kapitole stručně nastíněny.

1.1 LOKALIZACE JAZYKOVÝCH OBLASTÍ V MOZKU

Živé bytosti si vytvořily různé způsoby komunikace, s jejichž pomocí se dorozumívají v případě nebezpečí, v období páření, při hledání potravy apod. Může se přitom jednat o komunikaci realizovanou pomocí vydávaných zvuků nebo o komunikaci tzv. neakustickou. Vrcholem komunikace

mezi živými bytostmi je bezpochyby komunikace lidská – lidská řeč. Řeč, spolu se schopností logického myšlení, je jednou z nejužasnějších schopností člověka, ale zároveň i biologickým fenoménem. Uvědomme si, že schopnost komunikovat je nakonec schopnost našeho mozku. Srovnáme-li člověka s ostatními živočichy, jejichž komunikace se nevyvinula zdaleka na takové úrovni jako řeč lidská, je patrné, že se náš mozek vyznačuje určitými rysy, které mají pro lidskou řeč zásadní význam.

Zkoumáním mozku ve vztahu k řeči se zabývá relativně mladý interdisciplinární obor **neurolingvistika**. Počátky zkoumání mozkových reprezentací jednotlivých funkcí bychom však našli již v první polovině devatenáctého století, ačkoli o afáziích existují záznamy již u starých Řeků (srov. Lachout, 2005, s. 17). V roce 1836 jistý venkovský praktický lékař Mark Dax přednesl

před shromážděním učenců první sdělení o funkčním vymezení mozkových hemisfér (tzv. lateralizace). Dax léčil několik desítek pacientů postižených afázií. Při postmortálním ohledání mozků svých pacientů zjistil, že u všech z nich došlo k postižení levé mozkové hemisféry. Novým objevem v jeho případě však nebylo zjištění skutečnosti, že na základě postižení mozku může dojít i k poruše řeči, toho si byli vědomi již staří Řekové.

M. Dax vycházel ve své teorii lateralizace z předpokladu, že každá polovina mozku plní různé funkce, tedy, že každá z hemisfér vykonává specifické úkoly, jako jsou např. pohyb končetin, vnímání hudby, zpracování obrazů apod. Zároveň zjistil, že řeč je zpracovávána právě levou hemisférou. Vycházel přitom ze tří parametrů:

- z levostranné léze,
- z parézy končetin na kontralaterální pravé straně těla,
- z afázie.

Daxův objev však nevyvolal v jeho době sebemenší ohlas (srov. též Harris, 1993).

Podstatně většího úspěchu se dočkal roku 1861 pařížský chirurg Paul Broca (srov. Calvin, Ojemann, 2000), když vyšetřoval pacienta, který se vyznačoval velmi závažným postižením na úrovni produkce řeči, ačkoli jeho schopnost porozumět řeči zůstala nepoškozena. Tento pacient, jistý monsieur Leborgne, dokázal artikulovat jen jednu jedinou slabiku, a sice slabiku „tan“ (na základě toho získal přezdívku Tan-tan). Odpověď na otázku, co u tohoto pacienta způsobilo tak závažné postižení, přinesla až jeho pitva. P. Broca při ní zjistil, že došlo k postižení frontálního laloku levé hemisféry. Totéž stanovil později *post mortem* ještě u několika dalších pacientů s identickým postižením. I u nich došlo k postižení téže arey, tedy zadní části nejspodnějšího závitu frontálního laloku. Daxův syn Gustav Dax se sice v dopisu ohradil, že toto zjištění učinil již jeho otec, přesto se však nedokázal prosadit. Broca přesvědčil rozsáhlejší a detailnější zpracovanou studií těchto postižení. Kromě toho daleko přesněji lokalizoval příslušnou postiženou oblast v mozku.

**Paul Broca
(1824–1880)**

O třináct let později, tedy v roce 1874, informoval německý neurolog a psychiatr Carl Wernicke o pacientovi s postižením nikoli v rovině produkce, nýbrž v rovině chápání řeči. Tentokrát však Wernicke lokalizoval lézi v jiné oblasti, než ji před ním popisoval Broca. Faktem je, že Wernickem původně označená oblast nebyla vymezena tak přesně jako oblast Brocova. Dnes se již na základě moderních zobrazovacích metod ví, že se tato oblast nachází v zadní třetině temporálního laloku. U pacienta dr. Wernickeho totiž došlo k postižení nikoli frontálního, nýbrž temporálního laloku. Z toho tedy vyplývá, že centrum objevené Brocou nebylo a není jedinou oblastí, která by byla za naši řeč zodpovědná. Rozdíl mezi případnými lézemi obou center je však v tom, že Brocovi pacienti trpěli postižením v rovině produkce řeči, zatímco Wernickeho pacienti měli postiženou oblast řečové percepce. Jinými slovy to tedy znamená, že pacienti postižení lézí tzv. Brocova centra buďto mluvit vůbec nemohou, nebo mluví jen s velkými obtížemi. Jejich řeč působí těžkopádně, v řeči se zadržávají, dělají dlouhé pauzy, často opakují tatáž slova nebo hlásky apod.

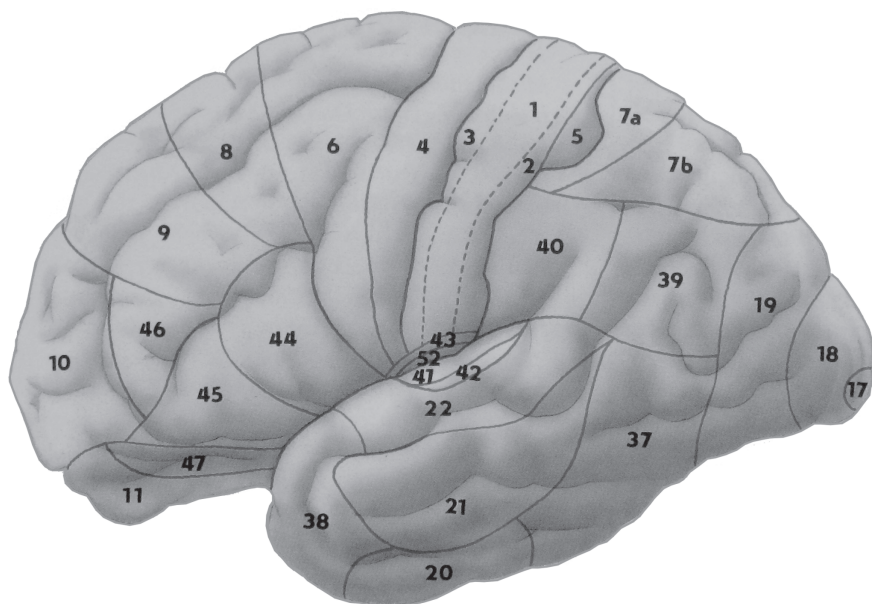
**Carl Wernicke
(1848–1904)**

Přítomen je zároveň i **agramatismus**, kdy postižený není schopen řadit slova do vět podle gramatických pravidel, a **parafrázie**. Pacient špatně užívá, nebo vůbec neužívá spojky, zájmena, předložky, pomocná slovesa atd., což se projevuje tzv. telegrafickým stylem řeči. Objevují se i fonologické poruchy, jedinec zaměňuje hlásku *p* za hlásku *b*, *t* za *d* apod. Na druhé straně ale zůstává zachována schopnost porozumět významu slov. Oproti tomu Wernickeho pacienti sice mluvit mohou, jejich řeč má normální řečové tempo se zachováním správné intonace, neboť Brocovo centrum zůstává in-

taktní, avšak postižení nejsou schopni mluvená slova správně identifikovat, takže jim i mateřská řeč připadá jako cizí jazyk. U některých pacientů navíc postrádá promluva jakoukoli logiku. Pacienti produkují jakýsi „slovní salát“.

afázie motorická
afázie senzorická

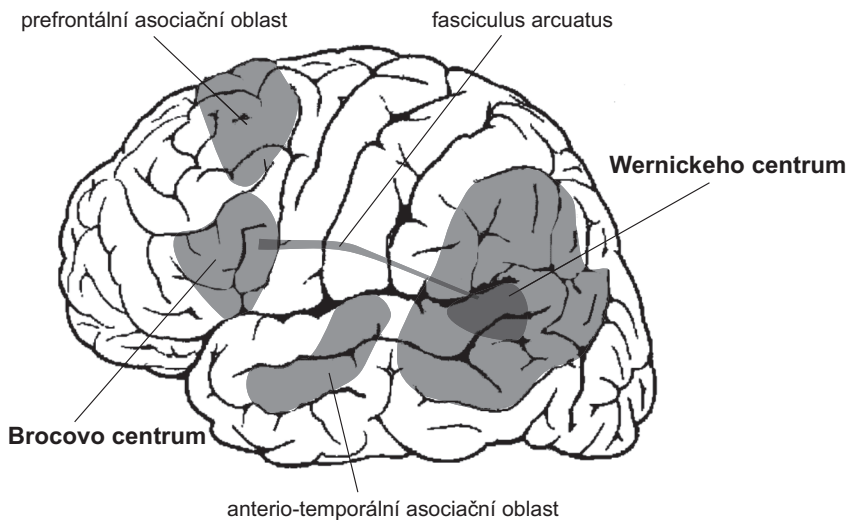
Typ Brocovy afázie nazval Wernicke **afázií motorickou** (dnes také expresivní), jím objevenou afázií pak **afázií senzorickou** (dnes také receptivní, srov. Kulišťák, 2003).



Obr. 1.1 Brodmannova mapa korových oblastí: Brocova oblast 44 a 45, Wernickeho oblast 22 (Čihák, 1997, s. 377)

V současnosti se již moderní věda od původní teorie, že lidská řeč je lokalizována pouze ve dvou uvedených mozkových oblastech, distancuje. Díky moderním zobrazovacím metodám, jako jsou funkční magnetická rezonanční tomografie (fMRT) nebo pozitronová emisní tomografie (PET), můžeme dnes neinvazivně přesně pozorovat mozkové funkce během zpracování kognitivních úloh.

Pomocí magnetické rezonance lze sledovat změny množství kyslíku v krvi vyvolané aktivitou neuronů jednotlivých kortikálních oblastí. Tyto změny jsou počítačovou technikou prostorově zobrazovány s rozlišením 2 mm. Díky uvedeným metodám mohla být zároveň verifikována premisa, že mezi Brocovým centrem (viz Brodmannova mapa 44 a 45), které je zodpovědné za řečovou motoriku, artikulaci, analýzu a tvorbu hlásek, dále za tvorbu abstraktních pojmů, a v němž jsou zároveň zpracovány tvary slov a struktury vět, a mezi Wernickeho centrem (viz Brodmannova mapa 22), které je zodpovědné za logické zpracování řeči a za auditivní senzoriku, existuje v rámci levé mozkové hemisféry asociační neuronální spojení nazývané *fasciculus arcuatus* (viz obr. 1.2).



Obr. 1.2 Neuronální spojení *fasciculus arcuatus* mezi Brocovým a Wernickeho centry (*Das Gehirn. Die Architektur des Gehirns*. Online)

Kromě toho se ukázalo, že jmenované oblasti pilně komunikují i s pravou hemisférou. Dnes tedy vycházíme z toho, že obě oblasti jsou sice důležitými centry, která se podílejí na zpracování řeči (na její produkci i percepci), avšak schopnost řeči používat je daleko komplikovanější, než si možná zatím vůbec dokážeme představit.

Na základě výzkumů byly v tomto směru zjištěny i zajímavé rozdíly mezi oběma pohlavími. Skutečnost, že ženy, co se týče jejich verbální komunikace a schopnosti vyjadřování, značně převyšují muže, lze vysvětlit zjištěním, že Brocova oblast v ženském mozku je o 20 % a Wernickeho dokonce o 30 % větší, než je tomu v případě mozku mužského (srovnej Schlaepfer, 1995).

Zatímco se v minulosti upírala pozornost při zkoumání mozkových funkcí u pacientů postižených lézí cortexu cerebri pouze na Brocovo a Wernickeho centrum, stojí dnes v popředí zájmu vědců i další oblasti, které se na zpracování řeči podílejí. Jsou to kromě obou již zmiňovaných kortikálních řečových oblastí dále i primární senzomotorické oblasti (zrakový, sluchový a motorický kortex), premotorický kortex (viz Brodmannova mapa 6) a nejrůznější nervové svazky, které je spojují (*gyrus temporalis*, *gyrus angularis*, již zmiňovaný *fasciculus arcuatus*) či subkortikální oblasti (mozkový kmen, talamus a bazální ganglia nebo limbický systém); (srov. Čihák, 1997). Z toho důvodu tedy již není zcela správné hovořit

řečové oblasti o tzv. řečových centrech, mnohem výstižnější je termín „řečové oblasti“.

gyrus Na tomto místě uvádíme ve zkratce pouze ty gyry (viz obr. 1.3), jejichž aktivita je v případě zpracování řeči významná. Jedná se zejména o:

- **gyrus temporalis superior:** zodpovědný za morfosyntaktické zpracování (anteriorní oblast) a integraci syntaktických a sémantických informací (posteriovní oblast),
- **gyrus frontalis inferior** (Brodmannova oblast 45/47): zodpovědný za syntakticko-sémantické zpracování řeči, pracovní paměť,
- **gyrus frontalis superior** (Brodmannova oblast 44): zodpovědný za syntaktické zpracování, rovněž pracovní paměť,
- **gyrus temporalis medius:** zodpovědný za lexikálně-sémantické zpracování řeči (srov. Čihák, 1997).

U praváků jsou při zpracování řeči involvovány zejména oblasti levé mozkové hemisféry, přičemž byl zjištěn častý výskyt bilaterálních aktivit v oblasti syntaktického zpracování řeči. V případě primárního auditivního zpracování jsou zpočátku aktivní horní části temporálních laloků obou hemisfér, detailnější zpracování však později přebírá levá hemisféra. Sémantická stránka řeči je zpracována v anatomicky odlišných oblastech cortexu.